التعريف بالعملات المشفرة عموما والبيتكوين خصوصا وبمدى قدرتها على أداء وظائف النقود التقليدية

The definition to cryptocurrencies in general and Bitcoin in particular and its ability to perform the functions of traditional money

[1*] مغاري عبد الرحمان. [2] كيسرى مسعود

1 جامعة أمحمد بوقرة بومرداس، الجزائر. abd_meghari@yahoo.fr

2 مخبر رأس المال البشري والأداء جامعة الجزائر3، الجزائر، meskessra@yahoo.fr

تاريخ الاستلام: 2021/03/15. / تاريخ القبول: 2021/04/10/ تاريخ النشر2021/06/31

الملخص:

شهد العالم بعد أزمة الرهن العقاري (2008) استعمال تقنية سلسلة الكتل (البلوكشين) لتجاوز العقبات والمشاكل التي تترتب عن سيطرة الجهاز المصرفي والمالي على المعاملات المالية. ولقد سمح استعمال هذه التقنية بظهور عملات مشفرة تتميز بخصائص تميزها عن العملات التقليدية. فهذه العملات الإلكترونية تتميز باللامركزية والشفافية مما سمح لها باستقطاب الكثير من المتعاملين. ورغم الآفاق التي فتحتها تقنية السلسلة الكتل وكذا العملات المشفرة. إلا هذه الأخيرة تثير الكثير من المخاوف، مثل تقلب أسعارها، عدم وجود جهة مركزية تتولى إصدارها، استعمالها في الكثير من النشاطات غير المشروعة، مما جعل المتعاملين الاقتصاديين والمهتمين بالعملات ينقسمون بين مؤيد لاستعمال ومعارض يرى أنها لا تتوفر على خصائص تجعلها تؤدي دور العملات التقليدية.

الكلمات المفتاحية: عملات تقليدية،؛ عملات مشفرة؛ سلسلة الكتل؛ البيتكوين، التعدين.

تصنيف JEL: E5

Abstract

After the mortgage crisis (2008), the world witnessed the use of blockchain technology to overcome the obstacles and problems that result from the banking and financial system's control over financial transactions. The use of this technology has allowed the emergence of crypto currencies that have characteristics that distinguish them from traditional currencies. These electronic currencies are characterized by decentralization and transparency, which allowed them to attract many dealers. Despite the prospects opened by blockchain technology, as well as crypto currencies. The latter raises many concerns, such as the fluctuation of its prices, the lack of a central authority to issue it, and its use in many illegal activities, which made economic dealers and those interested in currencies divided between supporters of their use and those who oppose them, who believe that they do not have the characteristics that make them play the role of traditional currencies.

Keywords: traditional currencies, crypto currencies, block chain, bit coin, mining.

1. مقدمة:

ظهرت العملات المشفرة كمحاولة لتجاوز بعض القيود التي تفرضها البنوك على تسوية المعاملات المالية. ويثير ظهور العملات الافتراضية، بناءً على بروتوكولات التشفير التي تعتمد على تكنولوجيا سلسلة الكتل (البلوكشين) تساؤلات حول وضعها كعملات تشبه العملات التقليدية. ورغم بعض الانتشار التي تشهده العملات المشفرة إلا أن مضمونها لا زال غامضا ويثير بعض المخاوف لكونه يصدر عن جهات مجهولة ويستعمل بكثرة في مجالات محظورة، وهو ما يجعل استعماله في المجالات المسموح بها محدودا ومقتصرا على المضاربين وبعض المستهلكين والمواقع

*مغاري عبد الرحمان، abd_meghari@yahoo.fr

التجارية. والبيتكوين كأشهر العملات الافتراضية هو اليوم يثير تساؤلات عديدة، هل هي عملة، أم مجرد أصل مالي يتعرض للمضاربة والتحول إلى فقاعة مالية ستنفجر يوميا مكبدة المتعاملين بها خسائر كبيرة. بالمقابل شكل ظهور هذه العملات المشفرة ابتكارًا يثير اهتمام رجال البنوك المركزية والبنوك التجارية وكذا المستثمرين والاقتصاديين كموضوع للتحليل.

- **إشكالية البحث**

تتمثل إشكالية هذا البحث في تحديد طبيعة هذه العملات المشفرة وتأثيرها على الأنظمة النقدية والمالية المعاصرة. وهل بإمكانها أن تؤدي الوظائف التي تؤديها العملات التقليدية؟

- **تساؤلات البحث**

ـ ما المقصود بسلسلة الكتل (البلوكشين)؟

ـ ما هي دواعي ابتكار سلسلة الكتل؟

ـ ما هي العملات المشفرة عموما والبيتكوين خصوصا؟

ـ ما هي الفوائد والمخاطر المترتبة عن استعمال العملات المشفرة؟

- **أهداف البحث**

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق جملة من الأهداف، وهي:

ـ التعريف بمفهوم العملات المشفرة عموما والبيتكوين خصوصا وتحديد دوافع ظهور هذه العملات.

ـ تحديد كيفية خلق العملات المشفرة ونقاط قوتها ونقائصها.

ـ دراسة واقع العملات المشفرة والمواقف المختلفة من وجودها.

- **أهمية البحث**

تنبع أهمية هذا البحث من أهمية الدور الذي يمكن أن تؤديه العملات المشفرة في تسوية المعاملات، مما يجعل منها عملات قد تخفف من القيود التي تفرضها المؤسسات المصرفية في تسوية المعاملات، لكن الوضع الحالي الغامض لهذه العملات وطرق إدارتها يثير مخاوف عديدة تحتاج إلى دراسة.

- **منهجية الدراسة**

تم الاعتماد في عداد هذا البحث على المنهج الوصفي في وصف والتعريف بمفهوم العملات المشفرة وتطورها خلال الزمن. كما تم استعمال المنهج المقارن بمقارنة العملات المشفرة بالعملات التقليدية للوقوف على مدى قدرة هذه العملات، بما فيها عملة البتكوين، على أداء وظائف العملات التقليدية من أجل الوصول إلى اعتمادها كعملات لتسوية المعاملات المختلفة.

2 ـ سلسلة الكتل (البلوكشين) كتقنية مبتكرة تسمح بإدارة الاتفاقات بين الأطراف المتعاملة

ظهرت سلسلة الكتل لتجاوز القيود التي تفرضها البنوك عموما نتيجة تأديتها لأدوارها المختلفة، مثل تسيير الحسابات المالية للعملاء والحفاظ على الاتفاق بينهم مقابل تحصيل عمولات. ويتمتع البنك في هذه الحالة بحق الإطلاع على حسابات العملاء. والملاحظ أنه ورغم تطور البنوك وحرصها على القيام بأعمالها على أحسن وجه فإن حسابات العملاء قد تتعرض للتزوير. هذا الأمور كلها دفعت المهتمين بعمل البنوك إلى البحث عن تقنيات متطورة تسمح بتنظيم العلاقات بين المتعاملين دون المرور بجهة مركزية تنظم هذه العلاقات. وفي هذا الإطار برزت تقنية سلسلة الكتل (البلوكشين Blockchain) كآلية يمكن أن تؤدي هذا الدور. (https://www.capital.fr)

1.2 ـ مفهوم الاتفاق وطرق ضمان تطبيقه

تعتبر إدارة الممتلكات مسألة هامة بالنسبة لاستقرار المجتمعات وتطورها. ففي المجتمعات الصغيرة، التي لم تكن تعرف العقود، كان كبار القوم يعرفون ملكية أفراد وعائلات الجماعة التي ينتمون إليها ويعرفون التغيرات التي تلحق بها نتيجة البيع أو التنازل... وهو ما كان يسمح لهم بالفصل في النزاعات التي قد تظهر بخصوص ملكية عقار ما. أما في المجتمعات الكبيرة فإدارة الممتلكات يتطلب وجود هيئات قانونية (مصالح أملاك الدولة، البنوك، شركات التأمين...) تتولى توثيق وحفظ وتحديث المعلومات الخاصة بالممتلكات وأصحابها. هكذا تجسدت الاتفاقات التي تتم ما بين مختلف الأطراف في شكل عقود تتولى تنظيم العلاقات بين الأطراف المتعاقدة. ففي مجال الممتلكات تتولى السلطة المركزية في المجتمعات الحديثة وضع قانون العقود المحدد للممتلكات وكيفية امتلاكها والتصرف فيها والفصل في النزاعات التي تنشب بخصوصها، وهذا لتجنب كل أشكال الصراعات. (ما هي تكنولوجيا البلوكشين Blockchain شرح مبسط وسهل) .كما تولى البنوك التقليدية إدارة الاتفاقيات بين الأطراف المتعاقدة بخصوص أموال المودعين. فعندما يقوم أحد العملاء بإرسال مبلغ من المال لعميل آخر فإن البنك كطرف مركزي يتولى تحديث الاتفاقية بطرح مبلغ من المال من حساب العميل الأول وإضافته إلى حساب العميل الثاني. ويتقاضى البنك عمولات نتيجة إدارته لأموال عملائه. كما تكون له القدرة على الإطلاع على حسابات العملاء. إلا أن تدخل البنوك في تسيير أموال الأعوان الاقتصاديين وضمان الاتفاقات فرض بعض القيود على الأعوان الاقتصاديين، وهو الأمر الذي دفع بالبعض إلى البحث عن سبل للتخلص من القيود التي تفرضها المؤسسات المالية مع ضمان الاتفاقات التي تتم بين الأعوان الاقتصاديين، فكان ابتكار سلسلة الكتل كوسيلة لتحقيق هذا الهدف.

2.2 ـ ماهية تقنية سلسلة الكتل (البلوكشين la blockchain)

1.2.2 ـ التعريف بتقنية سلسلة الكتل

تقنية سلسلة الكتل (تقنية البلوكشين، Blockchain Technology, La chaîne de blocs) عبارة عن

قاعدة بيانات فائقة الاتساع خاصة بموضوع معين (التجارة، الإدارة، المال، الاقتصاد، الانتخابات ...) موزعة عبر العالم، تسمح بمعالجة المعلومات ونقلها بطريقة سريعة، شفافة وآمنة وتخزينها في مجموعة كبيرة من الكتل المترابطة في شكل سلسلة مترابطة وفق تاريخ استحداثها. هذه التقنية تعمل بدون هيئة رقابة مركزية بحيث تسمح لكل مستعمل التأكد من مصداقية السلسلة. (ما هي تكنولوجيا البلوكشين https://www.cryptoarabe.com ؛)

إن رغبة الأفراد والمؤسسات والتنظيمات المختلفة في التخلص من دور البنوك في دفع بهم إلى إسناد هذه المهمة لأطراف تعرف باسم الأنداد (الأقران Peers) يتولون بالتوافق فيما بينهم وبسرعة فائقة تحديث الاتفاقات بين العملاء التي تتم نتيجة تعاملات جديدة بينهم. ويتم ترسيم تلك المعاملات بوثائق إلكترونية موحدة معترف بها من طرف جميع الأقران. فعندما يتم إنجاز عملية ما يكون بإمكان كافة الأقران الحصول على نسخة أصلية من تلك الصفقة بكل التغيرات التي لحقت بها، وهذا دون وجود لأية سلطة مركزية تتولى هذا العمل الكبير. هذا الدور صار بإمكان تقنية مبتكرة تعرف باسم سلسلة الكتل (البلوكشين) أدائه.

لقد ظهرت تقنية سلسلة الكتل على إثر أزمة الرهن العقاري (2008) التي أدت إلى إفلاس العديد من البنوك وفقدانها لمصداقيتها، وهو ما جعل النظام المالي العالمي محط تساؤلات كبيرة وتفكير باتجاه البحث في كيفية التخلص من دور البنوك كوسيط في المعالات المالية. تجسد هذا التوجه بإطلاق شخصية خفية تعرف باسم ساتوشي نكاموتو(Satoshi Nakamoto) لابتكار يعرف ببسلة الكتل وعملة تسمى البيتكوين.

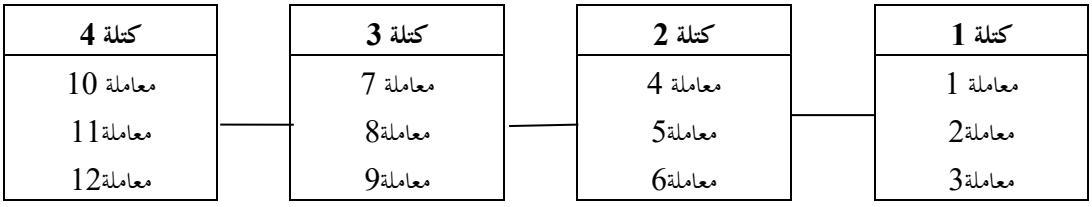
2.1.2.2 ـ طريقة عمل سلسلة الكتل ومكوناتها المختلفة

أ ـ طريقة عمل سلسلة الكتل

لتوضيح طريقة عمل البلوكشين نضرب مثالا بمحاسب في مؤسسة يتولى تسجيل حركة أموال المؤسسة في دفتر المحاسبة. لتفادي احتمال تزوير هذا المحاسب للحسابات يطلب منه تسجيل الحسابات كل 10 دقائق. إضافة إلى ذلك يتم إخضاع دفتر الأستاذ لمراجعة عدد من المدققين المستقلين، الذين يخضعون بدورهم لمراقبة مدققين آخرين. وهكذا يتم التأكد بأن الدفاتر تتضمن نفس الحسابات. في الأخير يتم اعتماد دفتر واحد نهائي ممثلا لكافة الدفاتر الأخرى التي أصبحت نهائية غير قابلة للتغيير. عندما يكون دفتر المحاسبة دفترا إلكترونيا، فإن تسجيل المحاسب لأية عملية محاسبية ستظهر آنيا في حواسيب المدققين الذين يسارعون للتأكد من صحتها. وأول من يتولى مراجعة عملية المحاسب وتأكيد صحتها يرسل رسالة الموافقة إلى بقية المدققين الذين يتولون تحيين الملف المرسل إليهم. في الأخير وعندما يتم التأكد من صحة العملية الواحدة تسجل في دفتر قابل للقراءة وغير قابل للتغيير. عملية التسجيل والترقيم والأرشفة هذه تتم بشكل مستمر، فكلما امتلأ الدفتر الواحد يضاف إلى سلسلة الدفاتر التي تظهر في شكل كتل متتالية: دفتر 1، دفتر 2 ...

المثال السابق هو تبسيط لما يجري في تكنولوجيا سلسلة الكتل، وهي التكنولوجيا التي تقوم على تجميع معطيات العمليات التي تتم ما بين مستعملي الشبكة الواحدة في شكل كتل. فعندما يقوم أي طرف مرتبط بهذه الشبكة بمعاملة مع طرف آخر مرتبط بالشبكة يتم فتح كتلة تسجل فيها المعلومات الخاصة بهذه المعاملة. تصل هذه المعلومات إلى المعدنين (منقبين les mineurs) الذين يقدر عددهم بعشرات الآلاف موزعين عبر العالم والذين يستعملون حواسيب ضخمة مرتبطة بالشبكة. يتسابق هؤلاء المعدنون في التحقق من صحة المعلومة والموافقة على إضافة الصحيح منها لسجل افتراضي يسمى الكتلة. وعند امتلاء الكتلة الواحدة تضاف إلى سلسلة كتل البيانات (blocks) المخزّنة في سلسلة (chain) في الشبكة. (محمد الميداوي blockchai ‹ https://blog.mostaql.com .).

الشكل 01: تمثيل سلسلة الكتل المختلفة



ب ـ مكونات سلسلة الكتل من كتل البلوكشين

تتألف سلسلة الكتل في البلوكشين من عدد من الكتل المترابطة، تتضمن الكتلة الواحدة ترويسة، متنا ورمزا.

ـ سلسلة الكتل عبارة عن مجموعة من الكتل. تبلغ سعة الكتلة الواحدة 1 ميجا (1 Mo) تسمح باستقبال المعاملات التي يجريها مستعملو العملات المشفرة. كل عشرة دقائق تضاف كتلة لسلسلة الكتل. ولتأكيد صحة كتل المبادلات (العمليات) تستعمل تقنية سلسلة الكتل خوارزمية الاتفاق المسماة دليل العمل (l'algorithme de consensus dit de la POW ou « Proof-Of-Work » (Preuve de Travail)). يتولى المعدنون التسابق لتأكيد صحة المعاملة الواحدة وإضافتها للكتلة وهذا بسعي كل واحد منهم لحل المعادلة المطروحة عليهم. بعد إيجاد الحل يتم تأكيد صحت العملية وبذلك يتم تأكيد صحة الكتلة وتسجيلها بشكل دائم في سلسلة الكتل.

ـ تتكون الكتلة الواحدة من ترويسة الكتلة (Block header , en – tête) تتضمن جملة من المعلومات، مثل تاريخ تسجيل الكتلة، رقم ورمز إصدار الكتلة، رقم تعريف (hash) الكتلة السابقة، المبالغ المالية للمعاملات... أما جسم الكتلة , block body, corps de bloc) فيتكون من مجموعة من البيانات الرقمية المتعلقة بمعاملات مالية معيّنة. تسجل الأطراف المعنية المعاملة الواحدة باستخدام توقيع رقمي (digital signature)، وهو رمز يعبر عن صاحب المعاملة المغفل اسمه. عند امتلاء الكتلة الواحدة تغلق وتضاف للسلسلة لتصبح غير قابلة للتغيير، بعدها تفتح كتلة جديدة ترتبط بالكتلة التي قبلها وتلك التي تليها وتضاف إلى السلسلة.

- رمز الكتلة (hash): تحتوي كل كتلة على رمز (hash) يميّزها عن بقية الكتل، هذا الرمز مؤلف من سلسلة طويلة من الحروف والأرقام. مثلا:

bfa4edb1245c347e42452e4418e9fe5a1d24e335b160000000000000000000094

2.1.2.2 ـ التعدين (التنقيب le minage**) وإضافة كتلة إلى سلسلة البلوكشين**

أ ـ مفهوم التعدين (التنقيب، التوليد)

يقصد بالتعدين (mining) عملية التأكد من صحة المعاملة التي تتم عبر سلسلة الكتل،(محمد الميداوي. مرجع سبق ذكره)، وهي عملية تشبه عملية التنقيب عن الذهب، حيث تتطلب كل عملية معدات معينة وجهدا كبيرا. في مجال العملات المشفرة تسجل العمليات بمجرد حصول معاملة بين طرفين. فإذا افترضنا أن شخصا ما اشترى سلعة ما ودفع مقابلها مبلغا بعملة مشفرة، حينها يتسابق المعدنون، والذين يمكن تشبيههم بمحافظي الحسابات في المؤسسات، لحل المشكلة الحسابية الصعبة المعروضة عليهم لتأكيد صحة العملية بتفاصيلها المختلفة (تاريخ وتوقيت المعاملة، المبلَغ، أطراف المعاملة...). ويستعمل المعدنون حواسيب كبيرة غالية الثمن وتستهلك الكثير من الطاقة. كما يمكن استخدام الحواسيب العادية المزودة ببرامج منزلة من النت تتولى التنقيب عن العملات المشفرة، لكن الحواسيب الصغيرة تستغرق وقتا طويلا لحل المعادلات وتتلف بسرعة نتيجة عدم تحملها للضغط الكهربائي العالي. (Öğr. Üyesi Adnan ALGÜL و Ahmad SARHIL) عندما يتم حل المشكلة المطروحة تضاف إلى الكتلة وتصبح مؤمنة بشكل فائق اعتمادا على مفتاح يتولى غلق الكتلة وإعادة فتحها مجددا قبل امتلائها. لكن عند الامتلاء تصبح الكتلة غير قابلة للتغيير أو الحذف. تتميز كل كتلة برمزي تعريف (hash). الرمز الأول خاص بعملية إضافة تلك المعاملة للكتلة. أما الرمز الثاني الممنوح للكتلة الجديدة فهو رمز الكتلة التي سبقتها، وهو ما يسمح للكتلة الجديدة بمعرفة الكتلة التي سبقتها. وهكذا يتم ربط الكتل في ما بينها في شكل سلسلة كتل (بلوكشين).

ب ـ مكافأة المعدنين وخلق العملات المشفرة

يتلقى أول من يصل من المعدنين إلى تأكيد صحة العمليات وتأمينها وتسجيلها، بموجب عملية تسمى دليل العمل (proof of work preuve de travail)، مكافأة في شكل وحدات من العملة المشفرة المستحدثة تدفع من المداخيل المحصلة من معالجة العمليات، والتي يتحملها المتعاملون عبر سلسلة الكتل. (Tout savoir sur le minage du Bitcoin). هكذا وبموجب المكافأة الأولى التي تمنح في سلسلة كتل معينة يتم خلق العملة المشفرة الخاصة بهذه السلسة من الكتل. يتميز عرض العملات المشفرة، الناتجة عن المكافآت الممنوحة للمعدنين الذين ينجحون في حل المعادلات، بالتزايد لكن بمعدل متناقص. هذا الأمر الأخير يفرض على المعدنين تطويرا مستمرا لتجهيزاتهم من أجل التمكن من حل المعادلات في أسرع وقت ممكن، الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع تكاليف التعدين، الأمر الذي يجعل من الصعب على المعدنين الصغار البقاء في هذه السوق، وميل هذه الأخيرة إلى التركز والخضوع

لسيطرة عدد من مجمعات (تعاونيات) التعدين التي تمثل تجمعا لعدد من المعدنين الذين يتجمعون لمواجهة المنافسة، مثل (F2Pool, AntPool, BitFury, BTCChina Pool, BW.COM,). يشار في هذا الصدد إلى المخاطر التي قد تترتب عن تمكن أحد هذه المجمعات على 51 من قدرة الحساب، وهو ما سيمكنه من التمتع بقدرة أكبر في الحصول على المكافآت، الحصول على مداخيل كبيرة من بيع مبالغ البيتكوين المحصلة. ويترتب عن تسابق المعدنين لحل المعادلات استهلاك معتبر للطاقة الكهربائية. (Jean-Marc Figuet. Bitcoin et blockchain).

2.2.2 ـ خصائص البلوكشين

تتميز تقنية البلوكشين بجملة الخصائص التالية: (ما هى تكنولوجيا البلوكشين https://www.cryptoarabe.com)

ـ التمتع بطابع لا مركزي، حيث لا توجد جهة مركزية مسيرة للبلوكشين، فليس هناك لا رئيس ومرؤوس، لكن هناك عدد كبير من المطورين الموجودين عبر العالم يتولون إدارة البلوكشين إما كمتعاونين وبدون مقابل لكنهم يستفيدون من تقلب أسعار القريصات (jetons) التي تمنح لهم، أو أنهم يشتغلون لدى مؤسسات تعمل في مجال العملات المشفرة والتي تحقق أرباحا أو تحصل على دعم من قبل المستثمرين.

ـ تميز البلوكشين بشفافية عالية، حيث يمكن للمتدخلين في البلوكشين في أي مكان في العالم الإطلاع في أية لحظة على سجل واحد تسجل فيه آليا وآنيا كافة المعلومات الخاصة بالمعاملات التي تتم في إطاره.

ـ يضمن البلوكشين سرية عالية للمعلومات، وهذا من خلال ضمان تخزين جميع البيانات المشفرة اعتمادا على خوارزميات معقدة رياضيا. ويتم التعبير عن أسماء المشاركين في الشبكة برموز. بهذه الطريقة تبقى أسماء المشاركين في البلوكشين مجهولة.

ـ تمتع البلوكشين بدرجة ثقة وأمان عالية، حيث لا يمكن تغيير بياناتها إلا بموافقة جميع المنتسبين وتأكدهم من صحة العمليات. هذا الأمر يتوقف على معرفة المنتسب للشبكة لرمز سري فريد خاص يتم إصداره وتأكيده من قبل النظام. فتخزين الكتل الجديدة يتم بشكل خطي تبعا لتاريخ إنشائها، حيث كل كتلة تحمل رمز تعريف (hash) خاص بها، إضافة إلى رمز تعريف الكتلة التي قبلها. هذا الرمز عبارة عن دالة رياضية تحوّل المعلومات الرقمية إلى سلسلة من الأرقام والحروف. فكل محاولة لتعديل تلك المعلومات سيؤدي إلى تغيّر رمز التعريف أيضًا. فلو افترضنا مثلا أن أحد القراصنة حاول تعديل عملية شراء قام بها شخص ما من متجر إلكتروني بحيث يجعله يدفع ثمن السلعة مرتين، فبمجرد قيام القرصان بتعديل المبلغ المالي للمُعاملة حتى يتغير رمز تعريف الكتلة. لكنّ الكتلة الموالية للكتلة المتلاعب بها تحتوي على رمز التعريف القديم للكُتلة المتلاعب بها، وسيكون على القرصان تعديل رمز تعريفة هذه الكتلة حتى لا يُفتضح أمره. لكنّ هذا الأمر سيؤدي إلى تغيير رمز تعريف الكتلة الموالية للكتلة التي تلاعب بها...

(محمد الميداوي. للمبتدئين: كل ما تريد أن تعرفه عن البلوكشين). أي أن تغيير كتلة واحدة يتطلب تغير كل الكتل التي تأتي بعدها في البلوكشين. وهي عملية مستحيلة.

ـ يتم تسجيل العمليات في البلوكشين بسرعة فائقة. ففي سلسلة الكتل تقدر مدة تسجيل العمليات بحوالي 10 دقائق بالنسبة للبيتكوين،(Définition | Ethereum | Futura Tech - Futura-Sciences) في حين تتطلب أقل من عشرين ثانية بالنسبة للعمليات على إيثريوم Ethereum.

ـ يتمتع البلوكشين بطاقة تخزين عالية، حيث يمكنه احتواء ملايين الكتل التي تصل سعة الواحدة منها بحوالي 1 ميجابايت من البيانات، وهو ما يجعلها قادرة على استيعاب آلاف المعاملات.

ـ لا يقتصر استعمال البلوكشين على العملات المشفرة بل يستعمل في مجالات المال والأعمال، الرعاية الصحية، سلاسل التوريد، والتأمين والخدمات اللوجستية، العقود الذكية، تخزين الملفات على شبكة الإنترنت، تسجيل وحماية الملكية الفكرية، التشبيك... وهو ما يجعل مستقبل البلوكشين يبدو واعدًا. فتقنية البلوكشين تضمن إجراء عمليات التشبيك أو إنترنت الأشياء (Internet of Things) التي تخص كل الأشياء المادية والأجهزة التي لها هوية رقمية، مثل تجهيزات المنازل (تلفزيون، ثلاجة، غسالة، نظام تدفئة...) وكذا أجهزة أكثر تعقيدًا مثل الطائرات والسيارات ذاتية القيادة وإضاءة المدينة. فالتشبيك والعقود الذكية تسمح مثلا بإدارة أنواع معينة من الأجهزة الإلكترونية عن بعد، مثل مراقبة درجة حرارة الهواء في منشآت التخزين، تمكين الأفراد المنتجين للطاقة الكهربائية اعتمادا على الألواح الشمسية المنزلية بيع فائضهم من تلك الطاقة للجيران، حيث تسمح العقود الذكية المبنية على إيثيريوم بتوزيع تلك الطاقة تلقائيًا وتتكفّل بتحويل الأموال من المشترين إلى البائعين.

ـ تكلفة إجراء عمليات على البيتكوين ليست مرتفعة. فبروتوكول البلوكشين يسمح بإرسال أموال بسرعة وبمبلغ جد زهيد يسمح بمكافأة المعدنين الذين يستغلون حواسبهم لضمان أمن الشبكة. لقد كانت تكلفة إرسال البيتكوين زهيدة تقارب في المتوسط 0.6 دولار لكل عملية إرسال، لكن هذه التكلفة ارتفعت بعض الشيء بسبب تزايد المعاملات على البيتكوين، حيث في سنة 2017 تراوحت التكلفة المتوسطة لكل عملية ما بين 20 و55 دولار، لتتراجع بعد ذلك إلى حدود الدولار الواحد بفضل وضع نظام (SegWit) التي تضبط الشبكة يوميا، هذا إلى جانب تراجع عدد العمليات على البيتكوين.

3 ـ العملات المشفرة كنتاج لتطور عمل سلسلة الكتل

سنعمل ضمن هذه النقطة على التعريف بالعملات المشفرة وبتاريخ ظهورها ليكون ذلك مدخلا للتعريف بعملة البيتكوين كأشهر عملة مشفرة. ولقد ارتأينا عدم التعرض لخصائص العملات المشفرة مفضلين ذكرها عند التطرق لعملة البيتكوين.

1.3 ـ التعريف بالعملات المشفرة

العملات المشفرة (النقود المشفرة الإلكترونية، النقود الافتراضية، العملات الرقمية) عبارة عن نقود رقمية افتراضية تقبل التخزين على برامج مخصصة ومثبتة على الحواسيب والهواتف الذكية. تتمتع هذه النقود بقيمة نقدية دون أن يكون لها وجود مادي، وهي تنتج من قبل جهات غير رسمية اعتمادا على برامج حاسوبية، وتستعمل في شراء وبيع السلع والخدمات عن طريق الإنترنت أو حتى من بعض المتاجر، وهي قابلة للتحويل إلى عملات أخرى. وتلقى العملات المشفرة قبولا اختياريا من قبل المتعاملين بها وتكون قابلة للتجزئة. يمكن دعم هذه العملة الافتراضية إما ببطاقة ائتمان مرتبطة بحساب مصرفي افتراضي أو بحساب مصرفي حقيقي. (عبد الله بن سليمان وآخرون، 2019).

2.3 ـ تاريخ العملات المشفرة

تعتبر العملات المشفرة استمرارا للعملات الإلكترونية، مثل بطاقة مسبقة الدفع، بطاقة القرض... المستعملة في التبادل التجاري عبر المواقع الإلكترونية ومن خلال الوساطة البنكية ثم بدون وساطة بنكية، لكن مع بقاء التغطية البنكية. وتقوم هذه العملات على مبدأ الند للند، أي دون وساطة ولا رقابة ولا جهة مركزية تصدرها وتتحكم في كتلتها. تعود الفكرة الأولى لإنشاء النقود المشفرة إلى أوائل تسعينيات القرن العشرين، حيث عمل بعض المبرمجين على إيجاد طريقة لحماية الخصوصية في العالم الرقمي. ويعتبر البريطاني آدم باك أحد أبرز أعضاء هذه المجموعة. كما يعتبر صاحب الاسم المستعار ساتوشي ناكاموتو أحد الأعضاء النشيطين في هذا المجال. في 1 نوفمبر 2008 قدم ساتوشي ناكاموتو (Satoshi Nakamoto) فكرة العملة المشفرة إلى "قائمة مراسلات التشفير". أطلق عليها اسم "بيتكوين". بعد ذلك وفي 12 جانفي 2009 تمت أول معاملة بالبيتكوين. ومنذ عام 2011، انسحب ناكاموتو من هذا المجال تاركًا الأمر للآخرين لتطوير فكرته. ومنذ ذلك التاريخ شهدت العملات المشفرة صعودا معتبرا، خاصة منها البيتكوين.

اليوم يقدر عدد العملات المشفرة بحوالي 896 عملة مشفرة تبلغ قيمتها قرابة 380 مليار دولار. هذا المبلغ يشكل حوالي 0.4 % من الناتج الداخلي الخام العالمي، وهو مبلغ محدود. وتعتبر عملة البيتكوين أهم العملات المشفرة بمبلغ يقدر بحوالي 177 مليار دولار. يرى البعض أن محدودية أموال العملات المشفرة لا تؤدي في حالة انهيار هذه العملات إلى إحداث أزمة مالية عالمية. (Michala Marcussen, 2018).

الجدول 01: أهم العملات المشفرة

الرتبة	الإسم	تاريخ التأسيس	رأس المال مقدرا بمليار دولار
1	Bitcoin بيتكوين	2009	177.153
2	Ethereum	2015	29.185
3	Ripple (XRP	2012	12.551
4	Bitcoin Cash	2017	7.327
5	Bitcoin SV	2018	5.614

الرتبة	الإسم	تاريخ التأسيس	رأس المال مقدرا بمليار دولار
6	Litecoin	2011	4.658
7	الليتر	2015	4.661
8	Eos	2017	4.205
9	Binance	2017	3.616
10	Tezos	2018	2.261

المصدر: Monnaie virtuelle : un mode de règlement phare et réputé
https://pouruneautreeconomie.fr › monnaie-virtuelle

3.3 ـ خصائص العملات المشفرة

تتميز العملات المشفرة بجملة من الخصائص تتمثل في النقاط التالية: (عبد الجبار علي كعيبوش. 2019.)

ـ هي عملات لا تصدر عن جهة رسمية، بل هي عملات رقمية لامركزية يتم إصدارها نتيجة عمليات التعدين التي يقوم بها آلاف المعدنين الموجودين في الشبكة بحيث لا يمكن لأي شخص أو مؤسسة التلاعب بهذه الشبكة.

ـ سرعة استعمال العملات المشفرة بدون تدخل أي وسيط، مما يجعل رسوم التحويل منخفضة نسبيا.

ـ هي عملات ليس لها غطاء حسي، وبالتالي فهي لا تتمتع بقيمة ذاتية مثل النقود الذهبية.

ـ يتم اعتماد نظام التشفير لحماية القيم والمعلومات الخصوصية. هذه التقنية تجعل أسماء المتعاملين عبرها أسماء مجهولة. لكن العمليات ذاتها تكون شفافة، بمعنى أنه بالإمكان معرفة طبيعة ومبالغ العمليات التي تتم باستعمال العملات المشفرة.

ـ هي عملات تستعمل عبر الإنترنت باستخدام حاسوب أو هاتف ذكي أو صراف آلي خاص. وبالتالي فهذه العملات تتميز بسهولة استعمالها، أي أن مستخدميها لهم كامل الحرية في التحكم في أموالهم، حيث يمكن لهم إرسالها واستقبالها دون قيود. (Ahmad SARHIL ، Öğr. Üyesi Adnan ALGÜL).

ـ يمكن للعملات المشفرة أن تتحول إلى سلعة تباع وتشترى، ولها معدل صرف خاص مقابل الدولار والأورو والذهب في غالب الأحيان.

ـ استعمال العملات المشفرة لا يرتبط بمجال جغرافي وزمني محدد.

4 ـ التعريف بالبيتكوين كأهم شكل من أشكال العملات المشفرة

تعتبر عملة البيتكوين أشهر العملات المشفرة، ومن تم فإن دراسة طريقة عملها وخصائصها المختلفة تسمح لنا بأخذ فكرة عن طريقة عمل العملات المشفرة وخصائصها المختلفة.

1.4 ـ ماهية البيتكوين

1.1.4 ـ التعريف بالبيتكوين

البتكوين كإحدى تطبيقات البلوكشين، عبارة عن عملة مشفرة (cryptomonnaie ou monnaie cryptographique) تتميز بطابعها اللامركزي، حيث لا تتولى أية جهة مركزية إصدارها وتسييرها، أي أنها غير مملوكة أو مسيرة من أية جهة كانت،

وهي مفتوحة للجميع، بحيث يمكن لأي كان المشاركة فيها بإرسالها لطرف آخر دون تدخل أي وسيط. ينقسم البيتكوين الواحد إلى المليبتكيون (le Millibitcoin) الذي يعادل 0.001 بيتكوين والميكروبيتكوين الذي يعادل 0.000001 بيتكوين والساتوشي الذي يعادل 0.00000001 بيتكوين، أي أن 1بيتكوين يساوي 100 مليون ساتوشي.

يتكون اسم البيتكوين (Bitcoin) من شقين. الشق الأول هو بيت (BIT) التي تعني في لغة المعلوماتية الكمية الدنيا من المعلومات، وهي عبارة عن 0 و 1 (النظام الثنائي)، وبذلك فـ "بيت" تعني "وحدة معلومة ثنائية (unité d'information binaire)". أما كلمة كوين (COIN) فتعني قطعة نقد. هكذا فالالتزام بحرفية البيتكوين يفرض علينا القول مثلا "اشتريت خمس قطع نقدية من وحدات معلومة ثنائية"، لكن اختصارا نقول اشتريت خمسة بتكوين.

2.1.4 ـ ظهور عملة البيتكوين وأصل التسمية

في شهر أكتوبر من سنة 2008 أعلن الشخصية المجهولة ساتوشي ناكاموتو (Satoshi Nakamoto) عن إطلاق برنامج معلوماتي لأول عملة مشفرة في التاريخ. جاء هذا بوقت قليل بعد إفلاس بنك ليهمان بروترز (Lehman Brothers)، دخول الأسواق في أسوأ أزمة منذ أزمة 1929 وهو ما دفع بالبنوك المركزية إلى طبع النقود (التمويل بالتضخم). (Raphaël Bloch , 2018) إلا أن إطلاق عملة البيتكوين لم يتم إلا يوم 03 جانفي 2009، في حين أن أول عملية بيع لهذه العملة كان يوم 12 جانفي 2009، حيث تم بيع فقط 10 بيتكوين. (Historique du prix du Bitcoin : https://www.tacotax.fr › guides).

3.1.4 ـ كيفية خلق عملة البيتكوين والحصول عليها

1.3.1.4 ـ التعدين وخلق عملة البيتكوين

في شهر جانفي 2009 تم إنشاء أول "كتلة" في الشبكة كما تم إطلاق أو عملية بين ناكاموتو و هال فيناي (Hal Finney) أحد المطورين الأمريكيين. يعتبر النظام المعلوماتي لعملة البتكوين نظاما آمنا ومشفر من قبل

حوالي 10.000 مطور. لقد أعد هذا النظام لتجاوز الصعوبات التي تلازم النظام المالي الكلاسيكي. ففي مجال البيتكوين تتولى شبكة الحواسيب المخصصة للعملة المشفرة (سحابة. بتكوين cloud-bitcoin) مراجعة نفسها بنفسها (qui s'auto-vérifie mutuellement)، وهذا من خلال عمل معدنين يقومون بعمليات التعدين. تتمثل عملية التعدين في تأكد المنجميين (المعدنين) من صحة أية معاملة تتم على شبكة البلوكشين الخاصة بالبيتكوين، والتي بموجبها يتم خلق عملة البيتكوين.

تتولى شبكة البيتكوين إدارة المعاملات التي تتم عبرها اعتمادا على تكنولوجيا البلوكشين التي تظهر كافة المعاملات التي تتم عبرها والتي يكون بإمكان مستعملي هذه التكنولوجيا الإطلاع عليها. عملية تأكيد المعاملة الواحد في شبكة البيتكوين تأخذ حوالي 10 دقائق، وهذا من خلال ما يعرف بعملية تعدين البيتكوين" (minage de bitcoins)، وهي العملية التي تدار بواسطة خوارزمية تتطلب حواسيب كبيرة وغالية تسمح بإجراء حسابات رياضية كبيرة خلال مدة زمنية طويلة. وتستهلك هذه الحواسيب طاقة كهربائية كبيرة. ففي فرنسا مثلا قدرت تكلفة استهلاك الطاقة للحصول على 1 بيتكوين بحوالي 6.900 أورو. ‹ Tacotax. https://www.tacotax.fr)

في البداية كانت عملية التعدين تتم من طرف أفراد وبمرور الوقت ولما أصبحت هذه العملية مجزية قامت مؤسسات كبيرة بالاستثمار في هذا المجال. ففي الصين، كأكبر دولة في مجال البلوكشين، قامت العديد من الشركات ببناء حظائر كبيرة مزودة بحواسيب متطورة تتولى على مدار اليوم التأكد من صحة العمليات التي تتم في كل لحظة عبر شبكة البلوكشين، ومقابل ذلك يتم الحصول يوميا على عشرات الآلاف من البيتكوين. (Raphaël Bloch).

2.3.1.4 ـ مراحل عملية التعدين

تمر عملية التعدين، أي دليل العمل (le proof of work)، في مجال البتكوين بالمراحل التالية: .Tacotax (https://www.tacotax.fr ›

ـ كل معاملة جديدة هي معاملة تتم بين مستعملين اثنين في الشبكة، أي الند للند (Pair à Pair : P2P).

ـ كل عشر دقائق تعرض معاملة جديدة على المعدنين تأخذ شكل معادلة رياضية جد معقدة يسعى المعدنون لحلها والتأكد من صحتها. بعد تأكد المعدنين من صحة المعاملة يتم إدراجها في كتلة محددة تضاف إلى سلسلة الكتل. تتوفر الكتلة الجديدة على ترويسة (en - tête)، هاش أول يمثل الكتلة التي قبلها وهاش ثان يربطها بالكتل تليها.ترتبط الكتل في ما بينها في شكل سلسلة. كل كتلة تكون مؤمنة اعتمادا على الهاش.

ـ يحصل أول متوصل لحل هذه المعادلة على قطع بيتكوين جديدة (القريصات tokens) تضاف إلى بقية البيتكوين. قيمة المكافأة تقسم إلى اثنين كل أربع سنوات تقريبا (Bitcoin halving). آخر عملية قسمة تمت يوم 12 ماي 2020، وبموجبها انتقلت قيمة العلاوة من 12.50 بتكوين إلى 6.25 بتكوين لكل كتلة. يكافأ المعدنون اعتمادا

على تكاليف المعاملات التي يدفعها المتعاملون في البلوكشين. وتتحدد قيمة التكلفة تبعا لمستوى امتلاء الشبكة، وهي تتراوح بين بضعة سنتيمات وعشرات الأورو.

ـ يمكن تمثيل عملية خلق البيتكوين كما يلي: يتم خلق 50 بيتكوين كل 10 دقائق خلال الأربع سنوات الأولى من حياة هذه العملة. خلال هذه الفترة تم خلق 10.500.000 قطعة بيتكوين، بعدها ينخفض عدد البيتكوين المنتج إلى 25 بيتكوين كل 10 دقائق من السنوات الأربع التالية من عمر البيتكوين والتي بدأت في نوفمبر من سنة 2012، وهو ما يعادل 5.250.000 بيتكوين، ثم تتم قسمة هذه المكافأة إلى اثنين كل أربع سنوات، أي كلما تم تكوين 210.000 سلسلة كتل، وهكذا إلى أن يبلغ عدد البيتكوين 21 مليون وحدة في سنة 2140.

4.1.4 ـ شروط وطرق الحصول على البيتكوين

1.4.1.4 ـ شروط الحصول على البيتكوين

الحصول على البيتكوين يتطلب توفر المشتري على محفظة إلكترونية (portefeuille numérique) مثبتة على الهاتف المحمول أو على حاسوب. ولإنشاء محفظة إلكترونية يتعين على المشتري اتباع الخطوات التالية:

ـ تثبيت البرنامج على حاسوبه الخاص.

ـ تنزيل المشتري لتطبيق على هاتفه الذكي.

ـ الانتقال إلى موقع ويب يسمح بإنشاء وإدارة محفظته على الإنترنت.

ـ الحصول على "مفتاح خاص" يسمح بالدخول إلى المحفظة وإرسال العملات المشفرة واستقبالها.

2.4.1.4 ـ طرق الحصول على البيتكوين

هناك ثلاث طرق للحصول على البيتكوين:

ـ خلق البيتكوين اعتمادا على عملية التعدين باستعمال حواسيب قوية.

ـ بيع أشياء وتحصيل قيمتها بالبيتكوين.

ـ شراء البيتكوين اعتمادا على تطبيقات موجودة في التيليفون. يتم تبادل عملة البتكوين بين مستخدمي الإنترنت بفضل منصات الند للند (Peer to Peer). يوجد بالإنترنت العديد من المنصات التي تقدم المساعدة للراغبين في شراء البيتكوين بتحويل العملات المختلفة (الدولار والأورو) إلى عملة البيتكوين أو بتحويل العملات مشفرة في ما بينها. هناك العديد من المواقع الإلكترونية التي تسمح بشراء البيتكوين. ويعتبر الموقع الإلكتروني الأمريكي (l'américain Coinbase) أهم هذه المواقع. وعملية شراء البيتكوين عبر المواقع الإلكترونية تتطلب من المشتري ملء وثيقة إلكترونية وإرسال نسخة من بطاقة الهوية وبذلك يتم فتح حساب يستعمل في تبادل العملات المشفرة. ففي فرنسا مثلا هناك منصة Paymium، (Monnaie virtuelle : un mode de règlement phare et réputé) ومواقع

عديدة مثل (Coinbase, eToro) موجهة للمبتدئين متخصصة في بيع البيتكوين وبعض العملات المشفرة. وهناك مواقع أخرى مثل (Binance, Kraken) موجهة لذوي الخبرة في التعامل مع العملات المشفرة. تتقاضى هذه المواقع تكاليف متفاوتة. وتعتمد وسائل دفع مختلفة، مثل البطاقات البنكية، التحويل، باي يال (.PayPal)... إلى جانب المواقع الإلكترونية المتخصصة في بيع البيتكوين توجد في العديد من بلدان العالم محلات لبيع العملات المشفرة، خاصة منها البيتكوين. ففي فرنسا توجد محلات (Coinhouse Paris Stor) ومحلات (CryptoStation à Versailles). وتتقاضى هذه المحلات عمولة تفوق تلك التي تتقاضها المواقع الإلكترونية. إلا أن ميزة هذه المحلات تتمثل في تقديم الاستشارات للمستثمرين في العملات المشفرة. يترتب عن شراء أو بيع عملة البيتكوين تحمل أعباء مالية. فموقع Coinbase المخصص للمبتدئين فيحصل على هامش قدره 1.49% من قيمة المعاملة. (Tutoriel : comment acheter du Bitcoin de manière simple). أما نسخة Coinbase Pro المخصص للمحترفين فتكلفة المعاملة الواحدة أقل، لكن هذا الموقع يتطلب معرفة معمقة في التبادل (trading).

5.1.4 ـ كيفية شراء بضاعة أو عملة مشفرة عن طريق البلوكشين

تستعمل العملات المشفرة لتسوية قيمة المشتريات من السلع والخدمات التي تقدمها بعض المواقع الإلكترونية للمحلات التجارية أو بعض المتاجر الفعلية التي تقبل بهذه العملة. فكل من يمتلك محفظة إلكترونية ويرغب في شراء سلعة ما أو عملة مشفرة يقوم بالاتصال بالبائع ليرسل له عنوانه المتكون من سلسلة من الأرقام والحروف. يتولى المشتري إرسال وحدات من عملة البيتكوين التي تمثل قيمة السلعة أو الخدمة المشتراة. بعد ذلك يتولى المعدنون التحقق من توفر المشتري على عملة مشفرة، وكذا التحقق من كل معاملة يتم إجراؤها. في حالة توفر كافة الشروط لإجراء المعاملة تسجل المعاملة.

6.1.4 ـ فئات مستعملي البيتكوين

نميز ضمن مستعملي البيتكوين فئتين:

ـ الفئة الأولى تتكون من عشرات الملايين من المستعملين الذين يشترون مبالغ محدودة من البيتكوين تقدر بمئات الوحدات من الأورو.

ـ الفئة الثانية من مستعملي البيتكوين تضم عددا محدودا من الأفراد والمؤسسات، إلا أن هذه الفئة تتميز بضخامة المبالغ المستثمرة في البتكوين تقدر بآلاف ومئات الآلاف من الأورو وهذا بهدف تحقيق أرباح في المدى القصير والمدى الطويل.

2.4 ـ تطور سعر البيتكوين ومحدداته المختلفة والمخاطر التي تحيط بهذه العملة

1.2.4 ـ تطور سعر البيتكوين

بدأ معدل صرف البيتكوين مقابل الدولار والأورو ضعيفا، لكن مع مرور الوقت اكتسب قوة بسبب نقائص العملات الكلاسيكية التي تسببت في ظهور فقاعات المضاربة، والتي منها الأزمة المالية العالمية لعام 2008.

(Historique du prix du Bitcoin. https://www.tacotax.fr ›)

الجدول 02: أهم فترات في تطور معدل صرف البيتكوين مقابل الدولار والأورو1 بيتكوين مقابل الدولار والأورو

التاريخ	2009/10/05	2017/01/01	2017/11/29	2020/12/16	2021/03/13	2021/07/03
الدولار	0.001	1.000	11.441	20.000	61.700	35.445.99
الأورو	0.00071	950	9.500		50.700	29.826.65

المصدر: Les grandes dates de Bitcoin - Bitcoin.fr. https://bitcoin.fr › histoire. 12 janvier بخصوص فترة أفريل 2021 ـ جوان 2021: Cours Bitcoin (BTC) en 2021 : Bourse, Evolution et prédictions https://actufinance.fr › Crypto-monnaie. 13 mars 2021. Article consulté le 25/06/2021. A 12h

نميز في مسار أسعار البيتكوين عدة محطات وهي كالتالي: (Historique du prix du Bitcoin)

ـ في نهاية سنة 2010 بلغ معدل صرف البيتكوين حوالي 0.4 أورو ولقد تميزت هذه السنة بآخر تصريح عمومي قدمه ساتوشي ناكاموتو والذي أعلن فيه انسحابه من المشروع الذي أوجده.

ـ خلال سنة 2012 بقي سعر البيتكوين مستقرا. شهدت هذه السنة ظهور العديد من المنصات التي تقبل استعمال البيتكوين لتسوية قيمة العديد من الخدمات. كما تم خلال هذه السنة إجراء أول عملية تقسيم لقيمة مكافأة تعدين البيتكوين (Le premier halving)، والتي بموجبها انتقلت قيمة المكافأة من 50 إلى 25 بيتكوين.

ـ تميزت فترة 2013 ـ 2017 بتقلب سعر البيتكوين مع ميل للارتفاع. فقد بلغ سعر البيتكوين مستوى 1240 أورو في شهر ديسمبر2013 ثم انخفض إلى 155 أورو يوم 14 جانفي 2015 ليبلغ 1087 أورو خلال شهر جانفي 2017 .

ـ خلال سنة 2018 شهد سعر البيتكوين تذبذبا لكنه كان قد بلغ مستوى يقارب 3700 أورو . لكن وبسبب ارتفاع سعر الكهرباء تراجعت عمولة المعدنين بحيث لم تكن المكافأة تسمح بتغطية تكلفة الكهرباء العالية، وهو ما دفع بحوالي 800 ألف معدن إلى توقيف نشاطهم بشكل مؤقت، وهو ما تسبب في تباطؤ سرعة عمليات التعدين على الشبكة وتراجع معدل الأمان بالنسبة للبيتكوين مما جعل الشبكة ضعيفة أمام أي هجوم إلكتروني محتمل. والملاحظ أن ارتفاع فاتورة الكهرباء في بعض البلدان اضطر الكثير من المعدنين إلى الانتقال لممارسة لنشاط في الدول التي تكون فيها تكلفة الكهرباء منخفضة نسبيا. (لجزيرة نتebusiness › https://www.aljazeera.net).

ـ في نهاية سنة 2019 بلغ سعر البيتكوين 7000 أورو، وهذا بعد أن كان قبل لذ قد بلغ مستوى 10.800 أورو. يعود هذا الأمر إلى موقف الصين من استعمال العملات المشفرة. فالصين باعتبارها أكبر ساحة لإنتاج واستعمال

البيتكوين عبرت عن رفضها استعمال العملات المشفرة لأنها ليست عملات حقيقي، إضافة إلى استعمالها في الكثير من النشاطات الإجرامية، زيادة على كون استعمال تلك العملات يهدد أمن ممتلكات الأفراد ويخل بالنظام الاقتصادي العالمي. (franceinfo avec AFP).

ـ مع بداية سنة 2020 كان سعر البيتكوين يقارب 3700 أورو، وهذا بسبب تأثير جائحة كورونا. في شهر ماي من ذات السنة تمت ثالث عملية تخفيض مكافأة التعدين، حيث لم تعد هذه الأخيرة تساوي إلا 6.25 بتكوين. لكن نهاية سنة 2020 شهدت أحداثا ساهمت في ارتفاع سعر البيتكوين، منها فتح مصلحة الشراء والبيع لعملة البيتكوين من طرف بايبال في الولايات المتحدة الأمريكية. ففي 1 ديسمبر 2020 بلغ سعر البيتكوين 19950 دولار ليصل في 16 ديسمبر 2020 إلى 20.000 دولار.

ـ خلال سنة 2021 استمر سعر البيتكوين في التقلب مع ميل إلى الارتفاع. ففي 2 جانفي 2021 بلغ سعر البيتكوين 30.000 دولار، ثم قفز إلى 42.000 دولار خلال 8 جانفي 2021. ولقد اجتمعت العديد من العوامل مسببة ارتفاع سعر البيتكوين. فمن جهة شهد الولايات المتحدة الأمريكية ارتفاع معدل التضخم نتيجة لجوء البنك المركزي الأمريكي إلى طبع المزيد من الدولارات، وهو ما جعل المستثمرين يستعملون البيتكوين كملجأ. كما أن إيمان الكثيرين بأن العملات المشفرة هي عملة المستقبل جعلت الطلب عليه يزداد. على صعيد آخر أدى التقسيم الثالث لمكافأة التعديد التي تمت في 11 ماي 2020، وهي العملية التي تتم كل أربعة سنوات، أدت إلى ارتفاع سعر البيتكوين. (Historique du prix du Bitcoin). يمكن تفسير ارتفاع سعر البتكوين خلال النصف الأول من سنة 2021 بانخفاض معدل الفائدة ما بين البنوك. كما أن انخفاض معدل صرف الدولار زاد من قيمة البيتكوين، وهو ما جعل من هذه العملة محل اهتمام الكثيرين. في هذا الإطار قامت شركة تاسلا خلال شهر فيفري من سنة 2021 بشراء 1.5 مليار دولار في شكل بيتكوين، وهذا رغبة من أصحابها في تنويع مصادر السيولة. على صعيد آخر نجد أن شراء البنوك لمبالغ كبيرة من البيتكوين ساهم في ارتفاع سعره. فقد قام بنك الاستثمار الأمريكي (JP Morgan) بشراء مبالغ معتبرة من البيتكوين، وهي المؤسسة التي كانت تتهم البيتكوين بالتزوير. كما شهد عالم البيتكوين إقبال العديد من البنوك على شراء هذه العملة. لكن هذا السعر ما لبث أن انخفض. فبتاريخ 19 ماي 2021 بلغ سعر البيتكوين 30.016 دولار وهذا بعد أن كان قد بلغ رقما قياسيا يقدر بـ 64.869.78 دولار خلال شهر أفريل 2021. بدوره شهد سعر ثاني عملة مشفرة، الإيثروم l'ethereum، انخفاضا معتبرا. (.franceinfo avec AFP). هذا الانخفاض يفسر بتغير موقف السيد إلسون موسك (Elon Musk) رئيس شركة تلسا لصناعة السيارات الكهربائية من العملات المشفرة. فبعد أن كان السيد إلسون موسك من المدافعين عن استعمال البيتكوين وإعلانه عن شراء 1.5 مليار دولار في شكل بيتكوين وقبوله باستعمال البيتكوين كوسيلة دفع، وهي تصرفات ساهمت في ارتفاع سعر البيتكوين بشكل معتبر. لكن تراجع السيد إلسون موسك عن قبول البيتكوين في تسديد قيمة سياراته بدعوى أن عملية التعدين في مجال العملات المشفرة تؤثر على البيئة نتيجة استعمالها لكميات معتبرة من الكهرباء

التي تنتج نسبة معتبرة منها باستعمال على الفحم. (franceinfo avec AFP). هذا الموقف من أغنى ثاني رجل في العالم ساهم في تراجع كبير لسعر البيتكوين. (franceinfo avec AFP).

يوم الثلاثاء 22 جوان 2021 وصل سعر البيتكوين إلى أقل من 29.334 دولار. يعود هذا الانخفاض إلى الإجراءات المتخذة من قبل السلطات الصينية لكبح نشاط عمليات تعدين البيتكوين بإعطاء أوامر لمنتجي الكهرباء في مقاطعة سيشوان الصينية بعدم تزويد مؤسسات تعدين البيتكوين بالكهرباء.).

سمح ارتفاع قيمة البيتكوين بتجاوز رسملتها في البورصة مستوى 1.200 مليار دولار. هذا المستوى بلغته البيتكوين خلال 12 سنة من صدورها، في حين تطلب الأمر بالنسبة لشركة ميكروسوفت، كأكبر مؤسسة مرسملة في البورصة في الوقت الحالي، 44 سنة لتبلغ ذلك المستوى، بينما تطلب الأمر 21 سنة لتصل جوجل إلى مستوى رسملة 1.000 مليار دولار.

2.2.4 ـ اختلاف سعر البيتكوين من منصة لأخرى وأثر ذلك على التحكيم

تختلف أسعار البيتكوين من بلد لآخر ومن منصة لأخرى، وقد تكون فروقات السعار معتبرة. اختلاف سعر البيتكوين من منصة لأخرى يعود لاختلاف سيولة كل منصة. فسعر البيتكوين في المنصة الواحدة يحسب بناء على متوسط عدد المعاملات التي تتم داخليا. من ناحية ثانية ما زال مجال البيتكوين لم يشهد بروز منصة مرجعية، أي أن مجال البيتكوين لم يشهد بروز ما يعادل نازداك (Nasdaq) في ميدان العملات التقليدية ليؤدي دور الحكم. من ناحية أخرى سعر البيتكوين في بلد معين يتم حسابه بتحويل سعر البيتكوين مقدرا بالدولار أو الأورو إلى عملة البلد.

3.2.4 ـ صعوبة التنبؤ بمستقبل عملة البيتكوين

إن اختلاف أسعار البيتكوين على المنصات المختلف يدفع بالأفراد والمؤسسات إلى اللجوء إلى شراء تلك العملة في المنصات التي يكون فيها السعر رخيصا من أجل إعادة بيعها في المنصة التي يكون فيها السعر مرتفعا فيتم بذلك الحصول على فارق السعرين في شكل ربح.

سبق وأن رأينا أن سعر البيتكوين يتميز بالتقلب الكبير بحيث قد يصعب التنبؤ بمستقبل سعر هذه العملة المشفرة وغيرها من العملات المشفرة. لكن رغم صعوبة التنبؤ بأسعار العملات المشفرة ورغم صعوبة تحديد أعلى مستوى سيصل إليه سعر البيتكوين إلا أن الكثير من العاملين في مجال التنبؤ بأسعار العملات المشفرة يتوقعون ارتفاع سعر البيتكوين إلى مستويات عالية واستمرار الارتفاع خلال سنة 2022. فمثلا يتوقع le hedge fund Pantera Capital أن سعر البيتكوين سيصل إلى 115.000 دولار، أي ما يعادل 95.000 أورو في حدود شهر أوت 2021. من جهته يقدر المحلل (L'analyste PlanB) أن يتراوح سعر البيتكوين ما بين 100.000 دولار (82.000

أورو) و 288.000 دولار (235.000 أورو) من هنا إلى نهاية سنة 2021. (Kévin Comitogianni. Cours Bitcoin).

4.2.4 ـ العوامل المحددة لسعر البيتكوين

يعمل سوق البيتكوين وفق قانون العرض والطلب. أي أن سعر هذه العملة مثل سعر أية سلعة يتحدد نتيجة التقاء العرض والطلب على هذه السلعة. لكن يبقى أن لكل من العرض والطلب تأثيره لخاص على هذا السعر. بالنسبة للبيتكوين لا يمكن اعتبار سوقها سوق المنافسة الكاملة، لأن عدد طالبي هذه العملة كبير جد، لكن هذا لا يمنع وجود مستثمرين كبار بإمكانهم التأثير على سعر العملة. أما من حيث العرض فعرض البيتكوين يبقى محدودا.

1.4.2.4 ـ الطلب على البيتكوين كمحدد لسعر البيتكوين

كلما زاد الطلب على عملة البيتكوين كلما ارتفاع سعرها، والعكس يحدث في حالة تراجع الطلب على هذه العملة. وعموما نلاحظ أن أسعار البيتكوين تتغير باستمرار. لذا يقال أن سعر البيتكوين متقلب.

بالنظر إلى تاريخ خلق البيتكوين فإن الطلب عليها يتميز بالارتفاع النسبي. هذا الأمر مرده إلى قبول الناس بالبيتكوين لكونها عملة تدار بطريقة غير مركزية، مع تمتعها بالشفافية، إذ يمكن لأي منتسب لسلسلة البلوكشين الإطلاع بحرية على المعاملات التي تتم ضمنها، وخاصة حسابات أولئك الذين يقومون بعمليات عديدة. معنى هذا أن البيتكوين ليس بالأمر السري، كل ما في الأمر أن الاسم الحقيقي لصاحب الحساب هو الذي يبقى سريا، إذ هو يتعامل باسم مستعار. (Bitcoin : C'est quoi ? Comment ça marche ?). كما أن مستوى الأمان الذي تتمتع به عملة البيتكوين والذي يضمنه المعدنون بشكل يصعب معه تزوير هذه العملة يعتبر عاملا أخرى يؤدي إلى تزايد الطلب على البيتكوين.

كما أن إمكانية التعامل بالبيتكوين من خلال الإنترنت 24 ساعة في اليوم دون توقف، وهذا على عكس التعامل مع البنوك، يعتبر عاملا يشجع المتعاملين على اقتناء هذه العملة.

وبخصوص الطلب نجد أن قرار كبار المستثمرين تؤثر في سعر البيتكوين. فكما سبقت الإشارة إلى ذلك لاحظنا أن شراء شركة تاسلا لمبلغ كبير من البيتكوين ساهم في ارتفاع سعر هذه العملة. ثم أن تراجع هذه الشركة عن قبول استعمال البيتكوين في شراء سيارتها دفع بسعر البيتكوين إلى الانخفاض. كما كان لقرار الصين عدم التعامل بالبيتكوين وعدم الترخيص بالتعدين على أراضيها كان له الثر الكبير على سعر البيتكوين.

2.4.2.4 ـ عرض البيتكوين كمحدد لسعر البيتكوين

الملاحظ في حالة البيتكوين أن عرض هذه العملة محدد أيا كان مستوى الطلب. فعرض البيتكوين هو محدد عند مستوى 21 مليون وحدة بيتكوين (قريصات Tokens)، وهو المبلغ الذي سيتم بلوغه في حدود سنة

2140. كما أن بروتوكول البيتكوين المعروف باسم (*le halving*) يقضي بتقسيم مكافأة التعدين إلى اثنين كل أربع سنوات، وهو ما يحد من عملية خلق البتكوين ويجعل العرض نادرا. معنى هذا أن عرض البيتكوين محدود، بحيث أن سعر هذه العملة يتأثر بمستوى الطلب، الذي يبقى طلبا متقلبا وخاضع بدرجة كبيرة لعمليات المضاربة. يبدو أن عملية تسقيف إصدار البيتكوين هو عملية مقصودة من قبل مروجي هذه العملة من أجل اصطناع ندرة تخدم سعر البيتكوين.

يمكن الحكم على مدى أهمية عرض البيتكوين بمقارنة عرضها بعرض بالعملات التقليدية. فالكتلة النقدية للأورو على سبيل المثال تقدر بـ 15 مليار أورو في شكل أوراق بقيمة 50 أورو المتداولة في العالم،وهي بذلك تتجاوز بشكل كبير الكتل النقدية للبيتكوين المزمع توفيرها سنة 2140. وتجدر الإشارة إلى أنه إلى غاية 2021 تم إصدار حوالي 18 مليون بيتكوين. (Historique du prix du Bitcoin). وبالنظر إلى قوة الصين في سوق العملات المشفرة، خاصة البيتكوين، نجد أن قرارها بمنع التعدين على أراضيها أثر على عرض هذه العملة بشكل أدى إلى تراجع سعرها. هنا نجد أن الواقع لا يتوافق ومنطق النظرية الاقتصادية القائل بأن انخفاض عرض سلعة ما يؤدي إلى ارتفاع سعرها في حالة بقاء الطلب عليها على الأقل دون تغير. لكن في حالة البيتكوين نجد أن اتخاذ الصين لقرار عدم الترخيص بالتعدين على أراضيها افزع المستثمرين في هذه العملة مما جعلهم يقللون الطلب عليها.

3.4 ـ نقاط قوة البيتكوين ونقاط ضعفه

1.3.4 ـ نقاط قوة البيتكوين

تتمتع العملة الافتراضية بالميزات التالية:

ـ عدم وجود وسطاء عند استعمال هذا النوع من العملات يسمح بتسوية المعاملات بسرعة نسبية. كما أن عدم خضوع المبادلات إلى ضرائب ورسوم إلى وقت فريب يؤدي إلى انخفاض تكاليف استخدام العملات المشفرة، حيث تقتصر التكاليف على قيمة الاشتراك في الإنترنت ودفع فاتورة استهلاك الكهرباء. هذه العوامل تؤدي إلى انخفاض تكلفة التعامل بالعملات المشفرة مقارنة بالتكاليف المرتبطة باستعمال نظام الدفع التقليدي مثل بطاقة الائتمان، بطاقة فيزا وماستر كارد (Visa ou Mastercard). لكن مع اتساع العمل بالعملات المشفرة صارت المعاملات التي تتم بهذه العملات تخضع للتشريعات الجبائية المطبقة على القيم المضافة. فكل من يتعامل بهذه العملات مطالب بالتصريح بالأرباح التي يحققها. فكل عملية تخص التعامل بالعملات المشفرة وتؤدي إلى دخول أموال إلى الحساب يجب على البنك الماسك لحساب العميل أن يبلغ مصالح الضرائب.

ـ تمتع العملات الافتراضية بمستوى أمان عال حتى وإن لم يكن مستوى مطلق. ويبقى مستوى الأمان في مجال العملات المشفرة أعلى بكثير من مستوى الأمان الذي تتمتع به العملات التقليدية المودعة في البنوك. يتم هذا الأمر بتشفير كل معاملة والتحقق من صحتها بواسطة عدد كبير جدًا من أجهزة الكمبيوتر. يمكن الاستدلال على ارتفاع

درجة الأمان في مجال العملات المشفرة بالقول أن عمليات قرصنة هذه العملات تتطلب توفير أكثر من نصف الطاقة التي يتوفر عليها مجموع المعدنين، وهو أمر صعب تحقيقه لأنه يتطلب تحمل تكلفة كبيرة يصعب تقديرها. وحتى لو افترضنا وجود شخص بإمكانه تحقيق هذا الشرط فإنه من غير المعقول أن يقدم على تحمل تلك التكلفة الكبيرة لقرصنة نظام سينهار بمجرد المساس به، وبالتالي لن يجني منه أية فائدة.(Bitcoin : C'est quoi ? Comment ça marche ? - Capital.fr). ويتلقى الشخص الذي يتعامل بالبيتكوين مفتاحا افتراضيا هو عبارة عن عدد من الأرقام والأحرف. هذا المفتاح يحتفظ به صاحبه بشكل سري، لأن تعرف أي شخص على هذا المفتاح السري يسمح له باستعمال ما يحتويه من بتكوين. كل مرة يقوم فيها الشخص بإجراء معاملة في البتكوين يحصل على رقم سري جديد.

ـ تعتبر النقود الافتراضية وسيلة مفيدة لأولياء الأطفال الصغار، إذ تسمح الحصالة النقدية الافتراضية المسقفة للأبناء باستعمال هذه النقود بشكل آمن.

ـ يسمح استعمال النقود المشفرة بضمان وفاء وولاء زبائن المؤسسة.

ـ عدم تأثر هذا النوع من العملات بتقلبات الاقتصاد الحقيقي.

ـ تمتع المتعاملين بحق الإطلاع على سير العمليات ومعرفة وضعية محافظهم في أية لحظة.

2.3.4 ـ نقاط ضعف البيتكوين

رغم أن التعامل بالبيتكوين هي عملية آمنة، إلا أن هناك مخاطر عديدة تهددها وتهدد بقية العملات المشفرة. ومن أهم هذه المخاطر نذكر ما يلي:

ـ عدم خضوع عمليات إصدار وإدارة البتكوين لأي نظام وتأطير قانوني. ونظرا لكون العملة الافتراضية تصدر عن جهات غير رسمية تضمنها فذلك يحد من قوتها الإبرائية ومن ثقة المتعاملين فيها.

ـ تعرض أسعار البيتكوين لتقلبات كبيرة تفوق بكثير تقلبات الدولار مقابل الأورو. هذه التقلبات في سعر البيتكوين ناتجة عن مضاربة عليها مما يجعل الاحتفاظ بها عملية محفوفة بالمخاطر بحيث قد يكون من غير المعقول استثمار مبالغ كبيرة في هذه العملة. فخلال شهر ديسمبر 2017 انتقل سعر البيتكوين من 8.500 أورو إلى أكثر من 16.000 أورو، بعدها بأيام قليلة انخفض سعر هذه العملة بـ 40 % دون أن يكون لذلك تفسير موضوعي. (Bitcoin : C'est quoi ? Comment ça marche ? - Capital.fr). يمكن تفسير تقلب أسعار عملة البيتكوين بجملة من العوامل. فقد تأثرت هذه العملة بتفشي جائحة كورونا، حيث بلغت قيمة البيتكوين حوالي 3790 أورو خلال

يوم 13 مارس 2020 بعدما كان أعلى من ذلك بكثير. من ناحية ثانية نجد أن قلة رسملة سوق العملات المشفرة* يعتبر عاملا من عوامل تقلب أسعار البيتكوين والعملات المشفرة. هذا الأمر يعود لحداثة هذه السوق. كما تتأثر أسعار هذه العملات بالإشاعات التي يطلقها البعض لجعل أسعارها تنخفض ليعاد شراؤها ثم إعادة بيعها بأسعار عالية محققين مكاسب كبيرة على حساب البائعين الأوائل الذين يتكبدون خسائر معتبرة. هذا التقلب الكبير في أسعار العملات المشفرة يقلل من قدرتها على أداء وظيفتي وحدة حساب وكذا دور الوسيط في التبادل. فالتقلب الكبير لأسعار البيتكوين سيضطر التجار إلى حساب دائم للأسعار، وهو ما يحملهم تكاليف إضافية. أما بالنسبة للمستهلكين فإن تقلب أسعار البيتكوين بشكل مستمر يجعلهم في حالة ريب. من ناحية ثانية يتسبب تقلب سعر البتكوين في جعل هذه العملة غير قادرة على أداء وظيفة وسيط في التبادل وهي الوظيفة الأكثر تبريرا لوجود هذه العملة. ويشبه البعض وضع البيتكوين بوضعية زهرة الخزامي (La tulipe) التي حدثت في هولندا في القرن السابع عشر. لكن الملاحظ أن زهرة الخزامي ما زالت موجود، فهل يمكن للبيتكوين أن يستمر في الوجود. من ناحية أخرى التقلب الكبير لأسعار البيتكوين يعرض حاملي هذه العملة لخسائر أو مكاسب كبيرة وبالتالي لا يمكن الاعتماد عليها في أداء وظيفة مخزن للقيمة.

ـ رغم درجة الأمان العالية التي تتمتع بها العملات المشفرة، إلا أن هذه العملات تثير المخاوف، إذ يمكن للمستعملين فقدان أموالهم بسبب أخطاء في التعامل أو أخطاء في سير الأجهزة أو حتى تعرض الحسابات إلى السطو. كما أن الرقم السري للمحفظة المالية معرض للضياع أو السرقة، مما يعرض أمواله للسرقة. ومقابل وجود هذه المخاطر لا توجد أية إمكانية لاسترداد الأموال المرسلة خطأ إلى جهة معينة. لذا يتعين على المرسل التأكد من العنوان المرسل إليه. في هذا الصدد تشير شركة Chainalysis الأمريكية المتخصصة في تحليل العمليات التي تتم على سلسلة الكتل (البلوكشين) أن ما بين 16.4 % و 22.4 % من البيتكوين الموجود في التداول، وهو ما يعدل على الأقل 22 مليار دولار قد ضاعت. (Les 10 questions les plus posées sur le bitcoin). كما تشير مصادر المعلومات المختلفة أن الوقائع الخاصة بسرقة العملات المشفرة ليست قليلة. كما أن المحافظ المالية للمتعاملين في مجال العملات المشفرة معرضة للاختراق بحيث يتم نقل محتوى تلك المحفظة إلى محفظة الطرف المخترق. إضافة إلى هذه المخاطر يشهد مجال العملات المشفرة عمليات احتيال. ففي شهر أفريل 2021 تداولت وكالات الأخبار نبأ هروب مؤسس منصبة تبادل العملات المشفرة المسماة (Thodex) التركي فاروق فتيح أوزير مختلسا أموال حوالي 391.000 من زبائنه بقيمة تقدر بـ 2 مليار دولار.(Enguérand Renault). كما نشرت وكالة بولمبرغ (Bloomberg) خبرا مفاده أن أخوين من جنوب إفريقيا، وهما مؤسسان لمنصة للاستثمار في العملات المشفرة موجود في الكاب (Cap) اختفيا

* تحسب رسملة العملات المشفرة بضرب عدد القطع (قريصة، Jetons الطوكن tokens) في قيمها. فقيمة سوق العملات المشفرة بلغت في شهر جانفي 2021 حوالي 1000 مليار دولار، منها 700 مليار دولار عبارة عن رسملة عملة البيتكوين. للوقوف على أهمية هذه السوق يكفي مقارنة رسملتها برسملة سوق البورصة العالمي الذي تبلغ قيمته 68 مليار دولار وهو سوق قديم نسبيا.

خلال شهر جوان 2021 ومعهما حوالي 2.2 مليار دولار من البيتكوين التي تعود لزبائنهما. وفي ظل احتمال حدوث ضياع أو سرقة للأموال من المحافظ المالية لا يوجد أي ضمان لاستردادها. فالحكومات لا تقدم أي تعويض بسبب لإغفال أسماء أصحاب العملات المشفرة.

ـ تتميز عملية التعدين وخلق العملات المشفرة بارتفاع تكاليفها. فخلق العملات المشفرة يتطلب توفر حواسيب كبيرة غالية الثمن، ثم أن عمليات التنقيب عن العملات المشفرة تتسبب في تلف الحواسيب نتيجة تعرضها لضغط كبير واستهلاكها الكبير من الكهرباء الذي تكون له انعكاسات على البيئة. لقد تم ابتكار العملات المشفرة لتمكين المتعاملين من نقل الأموال عبر الحدود بشكل آمن، وبسرعة كبيرة وبأقل تكلفة، مما يجعل وسيل الدفع هذه أحسن من وسائل الدفع التقليدية. لكن طبيعة العملات المشفرة آخذة في التغير بشكل يؤدي إلى ارتفاع تكلفتها وتباطؤ عمليات التحويل التي تتم عبرها. فالمعدنون الذين يتولون تحيين سلسلة الكتل، والذين يمثلون قلب البلوكشين، يهتمون أكثر بالعمليات العالية التكاليف. وتؤدي عمليات حل المعادلات الرياضية الكبيرة إلى استهلاك معتبر للطاقة الكهربائية. فحسب تقرير لبنك أمريكا (Bank of America) فإن استعمال هذه الحواسيب يتطلب استهلاك 0.4 % من الكهرباء العالمية، وهو ما يعادل تقريبا استهلاك هولندا من الكهرباء. ويترتب عن تشغيل الحواسيب انبعاث غازات كبيرة تزيد من مستوى الاحتباس الحراري، لأن عددا كبيرا من الحواسيب موجود بالصين، حيث يتم توليد كمية كبيرة من الكهرباء باستعمال الفحم. (Étienne Goetz) بالنسبة لمسألة التكاليف يرى المدافعون عن البيتكوين أن التكاليف المرتبطة بإصدار البيتكوين أقل من التكاليف المرتبطة بإصدار العملات التقليدية، وهي التكاليف التي تخص سك العملات، تخزينها، مراقبتها، دفع الحقوق الأميرية.

ـ الطابع السري للعملات المشفرة لا يسمح بمعرفة هوية المتعاملين فيها، وهو ما يعتبر غطاء للكثير من الأفراد الذين يمارسون أعمالا غير مشروعة ويتعاملون بمبالغ مالية كبيرة ناتجة عن المتاجرة بالمخدرات والأسلحة...

ـ هناك من يعتبر العملات المشفرة، ومنها البيتكوين، مجرد فقاعة مالية ما تلبث أن تنفجر. فقياسا على حالات عديدة للفقاعات المالية نجد أن البيتكوين مر بمرحلة أولى بدأت باكتشاف المستثمرين لهذا الأصل المالي سنة 2010 واعتبروا الاستثمار فيه عملية مجدية خلال المدى الطويل. ثم بدأت مرحلة ثانية في مسار هذه العملة امتدت خلال الفترة 2010 ـ 2016 وتميزت بالإقبال الكبير للمستثمرين على شراء هذه العملة بشكل أدى إلى ارتفاع سعره. ولقد ساهمت التغطية الإعلامية لهذه العملة في تزايد إقبال المستثمرين والمضاربين على شرائها. بعد ذلك شهدت المرحلة الثالثة، التي بدأت سنة 2017، ارتفاعا كبيرا وسريعا في سعر البيتكوين مقارنة بالدولار والأورو. وظهرت خلال هذه المرحلة أصوات تحذر من مخاطر المضاربة. الآن من المتوقع أن يستمر سعر البيتكوين في الارتفاع. إلا أنه قد يتبين لاحقا للكثير من المضاربين استحالة ارتفاع أكبر في سعر البيتكوين فيبادرون لبيع ما يمتلكون من هذه العملة مسببين انخفاض سعره، فيبدأ الخوف ينتشر وسط المضاربين والمستثمرين، وهو ما يدفع بالكثير إلى بيع ما

يملكون من هذا الأصل، وهو ما سيسبب انهيارا سريعا لسعر الأصل، مما يترتب عنه انفجار الفقاعة وحدوث انعكاسات سلبية على الاقتصاد. من جهة أخرى هناك من يشبه إنتاج العملات المشفرة والتعامل بها بسلسلة بونزي أو هرم بونزي (une chaîne de Ponzi) نسبة إلى شارل بونزي (Charles Ponzi)، أحد موظفي مكتب بوسطن الذي دبر عام 1919 أول عملية احتيال تمثلت في وعده المستثمرين بالحصول على عائد يقارب 50 % فمن رأس المال المستثمر في ظرف لا يتعدى خمسين يوم. تأخذ هذه السلسلة شكل هرم تضم قمته أوائل المستثمرين في السلسلة، ثم يميل هذا الهرم إلى الطول كلما زاد عدد المستثمرين فيه. تسمح سلسلة بونزي للمستثمرين بالحصول على دخل طالما وجد مستثمرون جدد يغدون السلسلة بأموال جديدة. لكن عندما تنقطع التدفقات المالية الجديدة تنهار السلسلة ويتكبد آخر المستثمرين خسارة أموالهم. في نفس السياق تم في سنة 2008 القبض على برنارد مادوف (Bernard Madoff)، الرئيس السابق لبورصة نازداك لأنه كان يدير سلسلة عملاقة من نوع بونزي. وهو ما تسبب في خسارة المستثمرين لمبلغ قارب الخمسين مليار دولار.

ـ يخشى أن يتحول نظام العملات المشفرة نظاما ممركزا بشكل كبير. فوجود عدد محدود من المعدنين على رأس النظام المعلومات يعتبر خطرا يهدد سلامة النظام. لذا فإن الأمر يتطلب لا مركزية موسعة لسير النظام. (Michala Marcussen 2018) .

ـ تعدد الجهات غير الرسمية المصدرة لهذه العملات وحجم العملات المشفرة المصدرة يمكن أن يؤثر على مستوى حجم الكتلة النقدية من هذه العملات سواء بالزيادة أو النقصان. ففي حالة البيتكوين حجم العملة المقرر إصدارها يبقى محدودا. لكن في ظل تعدد الجهات المصدرة للعملات المشفرة واتساع إصدارها لهذا النوع من النقود،نتيجة اتساع المعاملات التي تحتاج إلى تأكيد، قد يؤدي إلى حدوث حالات من التضخم. الملاحظ هنا أن المكافأة تكون مقابل تأكيد صحة المعاملة وليس مقابل خلق سلعة أو خدمة جديدة.

ـ بالنسبة للعملات التقليدية فهي تستعمل في مكافأة الجهود المبذولة من طرف الأعوان الاقتصاديين. فالعامل الذي يبذل جهدا معينا يتقاضى دخلا معينا. في مجال العملات المشفرة يتنافس المعدنون في حل المعدلات المعروضة عليهم. ويبذلون في ذلك جهدا ووقتا وتكاليف كبيرة. لكن بمجرد وصول أحدهم إلى حل تلك المعادلة يفوز بالجائزة، في حين تذهب جهود ونفقات بقية المعدنين سدى.

ـ العملات التقليدية تتميز بالاستعمال الواسع، بينما الأمر غير ذلك بالنسبة للعملات المشفرة التي يبقى استعمالها محصورا بين عدد محدود من المتعاملين.

ـ اليوم ورغم التطور الحاصل في مجال العملات المشفرة إلا أن التوافق والاعتماد المتبادل (interopérabilité) في مختلف العملات المشفرة غير موجود، ومن تم فإن الأمر يتطلب إيجاد نظام يسمح بخلق التوافق بين سلسلة الكتل للعملات المشفرة المختلفة. (Michala Marcussen, 2018)

5 ـ قدرة العملات المشفرة على أداء وظائف العملات والمواقف المختلفة منها

نعمل في هذا الفرع من هذه الورقة البحثية على تحليل مدى قدرة العملات المشفرة، وخاصة منها البيتكوين، على أداء وظائف العملات التقليدية. كما سنقوم في مرحلة ثانية باستعراض مختلف المواقف من العملات المشفرة.

1.5 ـ مدى قدرة البيتكوين و العملات المشفرة على أداء دور العملات التقليدية

تعرف النقود على أنها عبارة عن كل الأشياء التي باستطاعتها أداء دور وحدة حساب ومقياس للقيمة، وسيط في التبادل، مخزن للقيمة. بالإضافة إلى هذه الوظائف الثلاثة الرئيسية تضاف وظائف أخرى تتمثل في كون النقود يجب أن تصدر عن هيئة رسمية تتولى التحكم في حجم المعروض منها بالشكل الذي يسمح بالتأثير إيجابا على النشاط الاقتصادي، هذا إضافة إلى استعمال تلك النقود في تحقيق مداخيل أميرية وكذا ضمان الاستقرار الاقتصادي. (Meixing Dai, Moïse Sidiropoulos, 2017)

انطلاقا من تعريف النقود التقليدية سنحاول معرفة مدى انطباق هذا التعريف على البيتكوين والعملات المشفرة، وهو ما يسمح لنا بالقول أن البيتكوين عملة بأتم معنى الكلمة ستشهد مستقبلا تطورا، أم أنها مجرد فقاعة مالية ستنفجر لاحقا.

1.1.5 ـ البيتكوين كوسيط في التبادل

تتمثل الوظيفة الرئيسية للعملة في تسهيل عملية التبادل، فهي عبارة عن سلعة من نوع خاص يتم تبادلها مع كافة السلع والخدمات. وبالتالي تصبح الوسيط الضروري لحدوث تبادل السلع. فالنقود ظهرت لمعالجة العقبات التي كانت تواجه التبادل في ظل المقايضة. وحتى تتمكن النقود من أداء هذه الوظيفة لا بد أن تتوفر على شرط أساسي هو تمتعها بالقبول العام.

انطلاقا من تعريف وظيفة النقود كوسيط في التبادل نجد أن العملات المشفرة لا تؤدي هذه الوظيفة على أحسن وجه في الوقت الحالي، وهذا للأسباب التالية:

ـ على مستوى الحكومات العملات المشفرة لا زالت لا تلقى قبولا عام. فاليوم نجد أن الكثير من الدول لا تعترف بشرعية العملات المشفرة بسبب الجهل بالجهات التي تصدرها بشكل يصعب متابعة نشاطها ومخافة أن تفسر عمليات اختراق المحافظ الرقمية على أنه عجز من قبل تلك الحكومات على مراقبة نشاط الجهات المتعاملة بهذه العملة. اليوم هناك القليل من الدول التي تعترف بالنقود المشفرة. فألمانيا مثلا تمتلك إطارا قانونيا يسمح بتتبع نشاط الشركات العاملة في هذا المجال وإخضاعها للضرائب.

ـ على مستوى الأفراد فإن القليل من التجار، ومنهم المتعاملين عبر الخط، مثل بائعي البرمجيات وتجهيزات الإعلام الآلي، هم من يستعمل البيتكوين كوسيلة دفع. فحسب بعض مصادر المعلومات وفي نهاية شهر نوفمبر 2017 بلغ حجم المعاملات اليومية بالبيتكوين 380.000 عملية، وهو رقم محدود مقارنة بعدد العمليات التي تتم بالعملات

التقليدية. وأن أغلب العمليات تخص تحويلات ما بين المضاربين. أما شراء السلع والخدمات فلم تكن تمثل أكثر من 20 % من مجموع المعاملات، وهو ما يمثل نسبة جد محدودة. (Jean-Marc Figuet). إلى جانب محدودية استعمال البيتكوين في المعاملات التجارية نسجل انخفاض سرعة تداول البيتكوين. فحوالي 4 % من البيتكوين يتم تداولها أسبوعيا، وأن الجزء الأكبر من عملة البيتكوين تبقى مجمدة عند مالكيها لفترات زمنية طويلة. (https://www.lelivrescolaire.fr)

ـ من جهة ثالثة نجد أن محدودية عرض البيتكوين المسقف عند مستوى 21 مليون وحدة يؤدي إلى إبطاء عملية تداول النقود بشكل يتسبب في حدوث انكماش. وزيادة على محدودية عرض البيتكوين والعملات المشفرة فإن طريقة الحصول عليها ليست بالأمر السهل لعامة الناس.

ـ إصدار الدفعة الأولى من البيتكوين لم يرتبط بجهد مبذول في نشاط اقتصادي معين. كما أن الحصول على بيتكوين يمن خلال عملية التعدين هي فرصة متاحة لبعض الأفراد الذين يمتلكون حواسيب ضخمة غالية. كما أن الجهد المبذول من المعدنين الذين لا يصلون إلى حل المعادلات المعروضة عليهم يعتبر جهدا ضائعا. وهذا يتنافى ومبدأ أن كل جهد بشري واع يجب أن يخلق قيمة. وفي حالة عدم خلقه لقيمة ما فهو جهد غير نافع. كما أن عملية التعدين ليست مجزية لصغار المنجميين الذين يمتلكون وسائل محدودة، لأن النتائج المحققة لا تسمح بتغطية تكاليف التعدين (عتاد، طاقة).

ـ تكاليف عمليات تسوية العمليات بواسطة البيتكوين والمخاطر المرتبطة بها، وكذا المحافظة على البتكوين ليست قليلة الأهمية. (Meixing Dai, Moïse Sidiropoulos). فتكلفة تسوية المعاملات بواسطة البيتكوين ارتفعت من بضعة سنتيم سنة 2016 إلى حوالي 50 أورو للعملية الواحدة خلال سنة 2017.

2.1.5 ـ البيتكوين كوحدة حساب ومقياس للقيم

المقصود بالنقود كوحدة حساب هو قدرتها على قياس قيمة الأشياء. وقيمة شيء معين معبرا عنه بالنقود هو سعر ذلك الشيء. فالسعر هو تعبير نقدي عن قيمة هذا الشيء. هذه الوظيفة سمحت بالتخلي عن مفهوم السعر النسبي، الذي يسمح بالتعبير عن سعر سلعة ما بكمية من سلعة أخرى. تتوقف قدرة عملة ما على أداء وظيفة وحدة حساب على تمتعها بالقبول العام كوحدة لمقارنة أسعار السلع والخدمات وأسعار عوامل الإنتاج.

انطلاقا من تعريف وظيفة النقود كوحدة حساب ومقياس القيم نجد أن البيتكوين والعملات المشفرة تؤدي هذا الدور بشكل جزئي وليس بشكل مطلق. فالعملات المشفرة والبيتكوين لا يمكنها القيام بهذه الوظيفة بشكل جيد بسبب التقلب الكبير لأسعارها بشكل يصعب على البائعين الإعلان عن سعر محدد لبضاعتهم خلال مدة زمنية دون التعرض لمخاطر تقلب سعرها، من بينها التعرض لمخاطر الصرف. كما أن تقلب سعر البيتكوين يجعل المشترين غير

قادرين على مقارنة سعره عند مختلف البائعين.(Meixing Dai, Moïse Sidiropoulos). وبالنظر إلى كون العملات المشفرة تصدر عن جهات غير رسمية فهذا يعني غياب الجهة الرسمية التي تتولى تنظيم التعامل بها بما يحفظ قيمتها. كما أنه وبالنظر إلى كون قيمة البيتكوين تستند إلى قيمة الدولار والأورو والعملات الصعبة فهي لا تستطيع أداء وظيفة قياس القيم، وبالتالي فهي لا تصلح لأن تكون مخزن للقيمة.

3.1.5 ـ البيتكوين كمخزن للقيمة

في اقتصاد المقايضة عمليات التبادل تكون متلازمة وفورية بمعنى أن بائع سلعة مضطر للحصول على السلعة التي يطلبها في نفس اللحظة التي يبيع فيها سلعته. ومن تم نجد أن عمليات البيع والشراء تتم عندما يصبح البائع في حاجة ماسة إلى الحصول على سلعة أخرى والتي يحصل عليها بمجرد تقديمه لسلعته للبائع الطي يصبح مشتر لسلعته. بمعنى أنه في ظل المقايضة بائع سلعة ما مجبر على شراء السلعة الأخرى. بظهور النقود صار بإمكان البائع أن يبيع بضاعته دون شراء بضاعة أخرى، بل يحصل على نقود بإمكانه الاحتفاظ بها واستعمالها لاحقا. بمعنى أن النقود تسمح بتأجيل القدرة الشرائية. وهكذا تتحول النقود إلى مخزن للقيمة ووسيلة لحفظ ثروة الأعوان الاقتصاديين.

ويتوقف نجاح العملة في أداء وظيفة مخزن للقيمة على حفظها من السرقة والتلف، إلى جانب ضمان الثبات النسبي لقيمتها بما يسمح لحاملها بتأجيل استهلاكه دون أن يفقد الكثير من مستوى استهلاكه. بالنسبة للنقود التقليدية يتمتع البنك المركزي والأعوان الاقتصاديين بقدرة نسبية على حفظ العملة من السرقة والتلف. أما شرط الحفاظ على قيمة العملة فتلك مهمة يتولاها البنك المركزي من خلال تطبيق سياسة نقدية. بالنسبة للبيتكوين ليس من السهل تحقيق هذان الشرطان. فالاحتفاظ بهذه العملة المشفرة يتم في محافظ رقمية (portefeuilles numériques) ليست مؤمنة بشكل كامل ضد الهجمات معلوماتية والسرقة. يشار في هذا الصدد إلى قضيتي (WannaCry,)♠ المعروف بفيروس الفدية الأول وكذا فيروس الفدية الثاني (Petya)، حيث قام القراصنة بتعطيل عمل الكثير من الحسابات وطالبوا بفدية كبيرة بعملة البيتكوين قبل تسليم المفتاح الذي يسمح بإعادة فتح الملفات المخترقة وإعادة تشغيلها لتتعامل بالعملة المشفرة. (عبد الجبار بن علي كعيبوش). في هذا الصدد قدرت شركة "سايفر تريس" الأميركية المتخصصة في الأمن الإلكتروني أن حجم سرقات العملات المشفرة من خلال عمليات القرصنة بلغت حوالي 927 مليون دولار، وذلك خلال الأشهر التسعة الأولى عام 2018، بزيادة تقدر بنحو 50% عن الفترة نفسها من السنة الماضية. (العملات الرقمية.. ما مخاطرها وما حكم الدين فيها؟ العالم الإسلامي). يرى البعض أن مشكلة السرقات يمكن مواجهتها بالحصول على عقود تأمين تضمن التعويض في حالة السرقة. لكن هذا الأمر من شأنه أن يرفع تكاليف

♠ هذا البرنامج عبارة عن فيروس ماكر (ضار) تم استعماله في شهر ماي من سنة 2017 في عملية هجوم إلكتروني عالمي مس مئات الآلاف من الحواسيب في عدد كبير من الدول، وهو الهجوم الذي مس عددا من المؤسسات العالمية الكبيرة، على غرار فودافون، رونو، تيليفونيكا، وزارة الداخلية لروسيا. هذا البرنامج يعرف باسم برامج الفدية يتولى السطو على معطيات شخصية ثم يطلب من أصحابها أموالا مقابل تسليمهم المفتاح الذي يسمح لهم باستغلالها.
ـ بيتيا (Petya) هو أيضا فيروس ماكر ضار من نوع البرامج المطالبة بالفدية ظهر لأول مرة في شهر مارس من سنة 2016.

حفظ العملة. أما استقرار قيمة البيتكوين فهو غير مضمون ولا توجد أية جهة تمنعه. فالواقع يبين أن قيمة البيتكوين تشهد تقلبات تفوق تقلبات معدلات صرف العملات التقليدية وتقلبات أسعار الذهب.

بناء على ما سبق يبدو البيتكوين غير قادر على أداء دوره كمخزن كامل للقيمة، الأمر الذي يؤثر بالتالي على قدرته على أداء دوره كوحدة حساب. (Meixing Dai, Moïse Sidiropoulos.) وتساهم الإشاعات التي يطلقها البعض في انخفاض كبير في قيمة العملات المشفرة، ثم يتم استغلال انخفاض تلك العملات ليعاد شراؤها من أجل إعادة بيعها لاحقا بأسعار عالية.

4.1.5 ـ البيتكوين والحقوق الأميرية

تتمتع البنوك المركزية بحقوق أميرية تسمح لها بالحصول على مداخيل من إصدار العملة. هذه الميزة لا تتوفر في حالة النقود المشفرة. وحتى يستطيع البنك المركزي التمتع بهذه الميزة لا بد أن يقوم هو بإصدار هذه العملة أو يتولى مراقبة إصدارها. وحينها تكون العملة المشفرة فقدت استقلاليتها. لتفادي السلبيات المترتبة عن تأميم الدولة للنقود المشفرة تفضل بعض الدول عدم استعمال هذه النقود.

5.1.5 ـ مدى قدرة البيتكوين على تحقيق الاستقرار الاقتصادي الكلي

يسمح استعمال النقود التقليدية بتسهيل عمليات التبادل، وبالتالي فإن سكها يتماشى مع مستوى النشاط الاقتصادي. فالبيتكوين وغيره من العملات المشفرة لا يؤدي هذا الدور باعتباره لا يصدر عن جهة رسمية لها قدرة على تقدير مستوى النشاط الاقتصادي. فإصدار العملات المشفرة غير مرتبط بمستوى النشاط الاقتصادي العام، بل هو مرتبط فقط بالعمليات التي تتم باستعمال العملات المشفرة. من ناحية أخرى نجد أن إصدار عملات مشفرة جديدة يعني إضافة كتلتها إلى الكتلة النقدية التقليدية الموجودة في التداول، وبذلك فهي قد تساهم في حدود معينة في ارتفاع معدل التضخم لأنها تمثل قدرة شرائية إضافية لا يقابلها عرض إضافي من السلع والخدمات. وحتى وإن كان عرض البيتكوين محدود الكمية فإنه يمثل كتلة نقدية إضافية تضاف إلى الكتلة النقدية التقليدية. وعندما يتعلق الأمر بكافة العملات المشفرة الموجودة في التداول فإن ما هو متداول منها يزيد في حجم الكتلة النقدية الإجمالية بشكل يساهم في ارتفاع الأسعار. من ناحية أخرى يتميز خلق العملات المشفرة ببعض الاختلال لكون خلق هذه العملات يكون في صالح المنقبين، وخاصة المنقبين الأوائل. زيادة على هذا فقيمة النقود المشفرة تخضع للمضاربة.

يترتب عن المحدودية النسبية للبيتكوين على أداء أدوار النقود التقليدية محدوديته على ضمان استقرار الاقتصادي الكلي والمالي. ففي وقت سابق تسبب نقص الذهب في تباطؤ صك النقود وهو ما حد من حجم الكتلة النقدية بشكل لم يكن يسمح لها بمسايرة وتيرة النمو الاقتصادي على مستوى العالم، الأمر الذي كان يسبب انكماش الاقتصاد. (هنا من المفيد القول أن انكماش الاقتصاد يحث حتى في ظل استعمال النقود الورقية.). ولتجاوز هذا الأمر تم اللجوء إلى طبع النقود الورقية. المشكلة التي واجهت النقود الذهبية هي اليوم تواجه البيتكوين. فمحدودية عرض هذه العملة

والمقدر بـ 21 مليون وحدة، لا تسمح لها بأداء دور العملة كمعدل لمستوى الإنتاج ومستوى التضخم. فالارتفاع الكبير لسعر البيتكوين منذ إطلاقه في التعامل يولد معدل انكماش كبير بالنسبة لأسعار السعر والخدمات المعبر عنها بالبيتكوين. أما لو تم التمادي في إصدار البيتكوين فذلك سيفقده قيمته كعملة مستعملة في المضاربة، وهو ما يؤدي إلى عزوف المضاربين والأعوان الاقتصاديين عن الحصول عليها.

بخصوص إمكانية مساهمة العملات المشفرة في حدوث التضخم يرى المدافعون عن هذه العملات أن هذا الأمر يتحقق أكثر في ظل النقود التقليدية، وذلك لأن الحكومات تلجأ أحيانا إلى إصدار كميات معتبرة من العملة لمواجهة نقص مواردها المالية. لكن حتى وإن كانت الحكومات تصدر كميات من النقود، وهو ما يعتبر مشكلا، فذلك لا يبرئ النقود المشفرة من القيام بالتمويل التضخمي. فما هو المانع الذي يمنع مصدري النقود المشفرة من التمادي في إصدارها ما دامت تحقق لهم مكاسب.

2.5 ـ الآراء والمواقف بخصوص العملات المشفرة

اليوم صارت العملات الرقمية تفرض واقعا معينا، لكن المواقف بخصوصها انقسمت ما بين موقف يعارض استعمالها لاعتبارات عديدة، وموقف ثان مؤيد لاستعمالها نظرا لخصائصها المختلفة.

1.2.5 ـ المواقف المعارضة لاعتبار العملات المشفرة عملات شبيهة بالعملات التقليدية

يستند معارضو استعمال النقود المشفرة في التعامل إلى كون المعاملات التي تتم من خلال هذه العملات هي معاملات غير مقننة، وهي مجهولة الهوية ولا تترك أثرا . كما أن هذه العملات يساعد على القيام بأعمال غير مشروعة مثل تبييض الأموال، تمويل الإرهاب، دعم النشاط بيع الأسلحة... هذا إضافة إلى تعرض منصات إدارة العملات المشفرة للسرقة من قبل مسيري تلك المنصات أو من أطراف أخرى. ونميز في هذا الإطار الآراء والمواقف الصادرة عن صندوق النقد الدولي وبعض البلدان التي لا توافق على استعمال العملات المشفرة. كما ندرج ضمن هذا التوجه آراء بعض فقهاء الشريعة الإسلامية.

1.1.2.5 ـ موقف صندوق النقد الدولي من استعمال العملات المشفرة

على إثر اتخاذ دولة السلفادور بتاريخ 09 جوان 2021 قرارا بالترخيص باستعمال البيتكوين كعملة قانونية عبر صندوق النقد الدولي عن المخاطر التي تحيط باستعمال العملات المشفرة كعملة قانونية. فقد صرح السيد جيري رايس (Gerry Rice,) الناطق الرسمي باسم صندوق النقد الدولي أن اعتماد البيتكوين كعملة رسمية يطرح العديد من المشاكل ذات الصلة بالاقتصاد الكلي وبالجوانب المالية والقانونية، لذا فإن الأمر يتطلب اتخاذ إجراءات صارمة لمعالجة هذه المشاكل. من جهتها تعمل لجنة بال على دعم القوانين المصرفية الخاصة بالعملات المشفرة. (https://www.latribune.fr).

2.1.2.5 ـ موقف بعض الدول المعارضة لاستعمال العملات المشفرة

هناك العديد من الدول التي تمنع التعامل بالعملات المشفرة. ومن بين الدول التي لها تأثير في سوق العملات المشفرة نجد الصين التي كان لموقفها من العملات المشفرة أثرا كبيرا على نشاطها وأسعارها.

أ ـ موقف الصين من العملات المشفرة باعتبارها من أكبر الدول التي كانت تشجع التعامل بالبيتكوين

كانت الصين إلى غاية نهاية سنة 2017 تأوي 58 % من طاقة التعدين في مجال العملات المشفرة على مستوى العالم، وهذا نتيجة استقطابها لأعداد كبيرة من العاملين في هذا المجال، وهذا بسبب انخفاض تكلفة الكهرباء في هذا البلد وتوفيره للتجهيزات المعلوماتية الكبيرة والفعالة، سرعة الربط بواسطة الإنترنت، توفير شرائح معلوماتية مختصة محلية الصنع، توفير الأراضي لإنشاء مؤسسات التعدين، ميل كبير للمستثمرين الصينيين للاستثمار في البتكوين بفعل عدم جاذبية توظيف الأموال في البنوك الصينية وسهولة الاستثمار في البتكوين لكونه لا يحتاج لأموال كبيرة مثل ما يتطلبه الاستثمار في العقارات. (Benjamin Pan , 2018).

لكن موقف الصين من العملات المشفرة تغير ابتداء من شهر سبتمبر 2017. فقد صارت السلطات الصينية تتخوف من الطابع اللامركزي لعمل العملات المشفرة الذي لا يسمح بمعرفة هوية المستثمرين في البيتكوين ومراقبة نشاطاتهم، وهو ما كان يعيق إمكانية مواجهة تلك السلطات للفساد. من جهة ثانية وفي سعيها لضمان الاستقرار المالي داخل البلد سعت السلطات الصينية إلى الحد من خروج رؤوس الأموال إلى خارج البلد، حيث اعتمدت الفتح الجزئي لحساب رأسمال البلد مخافة أن تخرج الكثير من رؤوس الأموال بشكل خاص تجاه الولايات المتحدة الأمريكية التي كانت تميل إلى رفع معدلات الفائدة على القروض لاستقطاب رؤوس الأموال. وفي هذا الإطار اعتبرت عمليات نقل البيتكوين ما بين المتعاملين أو في البورصات العالمية طريقة للتهرب من القيود المفروضة على خروج رؤوس الأموال إلى الخارج، وهي العملية التي حدد لها سقف 6.400 أورو سنويا. (Benjamin Pan , 2018). على صعيد آخر كانت السلطات الصينية تخشى من تقلبات أسعار البيتكوين، وخاصة الانخفاض الكبير في أسعارها، وهو ما من شأنه أن يؤدي إلى حدوث عدم استقرار اجتماعي.

ورغم الحذر الذي تبديه السلطات الصينية تجاه العملات المشفرة إلا أنها لم تمنع الابتكار في مجال تكنولوجيا سلسلة الكتل (البلوكشين)، وهو القطاع الذي تعول عليه الصين. ولتحقيق سياستها في مجال التعامل مع العملات المشفرة منعت السلطات الصينية رفع حجم رؤوس الأموال المؤسسات بالعملات المشفرة، كما تم منع تحويل البتكوين إلى يوان (العملة الصينية) لتسوية تكاليف التعدين التي تتم داخل الصين. من ناحية أخرى فرضت السلطات الصينية التعريف الإجباري بكل من يريد الوصول إلى منصات تبادل العملات المشفرة، وهذا إلى جانب رفع سعر الكهرباء وأسعار الأراضي وإعطاء الأوامر لمنتجي الكهرباء بقطع التيار على شركات التعدين التي تستمر في العمل. في الأخير أقدمت السلطات الصينية على غلق بعض منصات تبادل العملات المشفرة.

أدى تضييق السلطات الصينية على نشاط التعدين إلى انخفاض قيمة البيتكوين بحوالى 24 % خلال 10 أيام. (Benjamin Pan .2018) . ففي شهر جوان 2021 شنت السلطات الصينية حملة مضادة للبيتكوين أدت إلى انخفاض سعر هذه العملة إلى ما دون 30.000 دولار وهذا بعد أن بلغ سعرها في منتصف أفريل 2021 حوالي 64.870 دولار. من جهته صرح مدير شركة تيسلا للسيارات الكهربائية عن رفضه بيع سيارته الكهربائية بالعملات المشفرة. (franceinfo avec AFP. Cryptomonnaies) ولمواجهة تقييد نشاطها اضطرت الكثير من الشركات العاملة في مجال تعدين العملات المشفرة إلى نقل نشاطاتها إلى سنغافورة، الولايات المتحدة الأمريكية، كندا، فيتنام، روسيا، تايلاندا... ولقد سمح خروج الكثير من شركات التعدين من الصين بتفادي مشكلة تركز إنتاج البيتكوين في الصين بشكل يجعل عددا محدودا من المعدنين يسيطرون ويراقبون سلسلة الكتل. فبالرغم من تعدد المعدنين الصينيين وعدم قدرتهم على التفاهم فإن احتمال لجوء السلطات الصينية إلى تأميم تجهيزات التعدين يعتبر تهديدا لنشاط التعدين والقضاء على استقلالية ولا مركزية إنتاج البتكوين والتعامل به. ويفسر البعض رفض الصين السماح بعمليات التعدين على أراضيها إلى رغبتها في إطلاق عملتها الإلكترونية (le e-yuan).

ب ـ موقف كوريا الجنوبية من البيتكوين

لمواجهة الارتفاع الكبير لسعر البيتكوين اتخذت سلطات كوريا الجنوبية في نهاية سنة 2017 جملة من الإجراءات تمثلت في منع المبادلات المجهولة الهوية التي تتم بالعملات المشفرة، منع فتح حسابات مغفلة الاسم، إمكانية لجوء الدولة إلى غلق بعض المنصات لمنع بعض أشكال المبادلات، محاربة نشاطات تبييض الأموال والغش المالي الذي يستعمل العملات المشفرة. وبالنظر إلى مكانة كوريا الجنوبية في مجال التعامل بالعملات المشفرة فإن تلك الإجراءات كان لها بعض التأثير على سعر العملات المشفرة.

3.1.2.5 ـ مواقف البنوك المعارضة للتعامل بالعملات المشفرة

يقف البنك المركزي الأردني موقفا محذرا من التعامل بالعملات الرقمية. كما أعلنت سلطة النقد الفلسطينية عن حظر التداول بالعملات الرقمية لما تحتويه من مخاطر، مشيرة إلى أن كافة الأطراف المحلية التي تتعامل بتلك العملات غير مرخص لها وغير خاضعة لإشرافها. (الجزيرة نت العملات الرقمية.. ما مخاطرها وما حكم الدين فيها؟ | العالم الإسلامي ...) .

4.1.2.5 ـ موقف بعض رجال الاقتصاد من استعمال العملات المشفرة

يرى الاقتصادي الأمريكي نوريال روبيني(Nouriel Roubini) من جامعة نيويورك، وهو الذي اكتسب شهرته من تنبؤه بحدوث أزمة 2008 و 2009) أن البيتكوين عبارة عن فقاعة مضاربية، وبالتالي فهو كوسيلة دفع ليس له مستقبل.. وشبه هذا الاقتصادي المضاربة على العملات المشفرة بالحماس الذي ظهر في القرن السابع عشر مع تجارة زهرة الخزامي. لكن على الأقل تلك الزهرة كانت تصلح لشيء. (Emmanuel Vanbrusse, 2021).

يتلخص موقف روبيني من البيتكوين في النقاط التالية:

ـ الارتفاع الكبير لسعر البيتكوين ناتج عن تلاعب المتدخلين في سوق هذه العملة، وهو ليس وليد الصدفة. فالعديد من المؤشرات المالية تظهر أن الكثير من الأطراف المعنية بالبيتكوين تضخم الأسعار وتبرم عقودا مبالغ فيها قصد التأثير على سعر البيتكوين.

ـ البيتكوين لا يعتبر أصلا ماليا جديدا، مثل الأسهم والسندات، العقارات والذهب. فهذه الأصول تسمح لمالكيها بالحصول على دخل كامن يتمثل في الأرباح في حالة الأسهم، الفوائد في حالة السندات، أو القيمة الاستعمالية في حالة الممتلكات العقارية، وحتى الذهب له قيمة استعمالية، فهو يستعمل في الصناعة وكمادة أولية في صناعة الحلي. أما البيتكوين فهو لا يسمح بالحصول على أي شكل من أشكال المداخيل. (Emmanuel Vanbrusse).

ـ القيمة الحقيقية للبيتكوين هي أقل من الصفر خاصة إذا ما أخذنا بعين الاعتبار تكلفة الطاقة والرسم المفروض نتيجة الكربون المنبعث عن استخدام الحواسيب التي تستعمل الكهرباء المنتجة اعتمادا على الفحم.

ـ البيتكوين ليس عملة لا مركزية. فالتجارة خاضعة لعدد محدود من المنصات الكبيرة وحيث 70 % من عمليات التعدين تتم في مؤسسات احتكارية موجودة في روسيا، بيلاروسيا والصين. وحتى الثروة ليست لا مركزية، بل هي مملوكة من قبل عدد محدود من الجهات.

5.1.2.5 ـ عرض ومناقشة رأي بعض فقهاء الشريعة الإسلامية الرافض للتعامل بالعملات المشفرة

نميز ثلاث مواقف إسلامية من التعامل بالعملات المشفرة. موقف غالب يرى بأن التعامل بالنقود المشفرة حرام، وموقف يجيز التعامل بالنقود المشفرة بشروط محددة. أما الرأي الثالث فهو موقف متردد لم يبد رأيا بخصوص تداول العملات المشفرة بسبب عدم وضوح أمرها.

يرى بعض فقهاء الشريعة الإسلامية، منهم الدكتور علي جمعة مفتي الديار المصرية السابق، الدكتور شوقي علام مفتي مصر الحالي وعلى القرة داغي، الأمين العام للاتحاد العالمي لعلماء المسلمين، أن التعامل بالعملات المشفرة غير جائز لأسباب عديدة مثل افتقارها للغطاء الحسي ولعنصر الثمنية الذي يسمح لها بتقييم قيم السلع والخدمات، لا تعتبر وسيطا مقبولا في التداول ولا تصدرها ولا تتحكم فيها سلطة مركزية، زيادة على كونها متعددة ومجهولة المصادر.كما أن المتعاملين بهذه العملات معرضين للضرر بسبب الغش في صرفها، ومعيارها، وقيمتها، عدم توفر ضامن.(العين الإخبارية – أيمن صالح ومحسن خضر، 2021) . والعملات المشفرة لا تشبه بطاقات الائتمان الإلكترونية التي تمثل موجودات يمكن لصاحبها استغلالها باستعمال البطاقة الإلكترونية. وعليه يمكن اعتبار العملات المشفرة أصولا مالية قيمتها متقلبة. وحسب الدكتور القرة داغي فإن العملات المشفرة ''محرمة تحريم الوسائل'' وهي حرمة أخف من حرمة المقاصد التي تخص الربا، الخمور، المخدرات... لكنه يرى أنه لو قامت الدولة بتبني هذه العملات كعملة ثانية فيمكن التعامل بها مثل ما قامت به الصين والبرازيل حيث أصدرتا عملات رقمية مضمونة

من الدولة. وفي هذه الحالة تحتاج هذه العملات إلى حماية أو ضمان من الدولة أو من شركة كبرى أو عدة شركات أو مستثمرين. (القرة داغي يجيب... هل المضاربة في البيتكوين حلال أم حرام؟). ويشبه الدكتور محمد المطلق، عضو هيئة كبار العلماءِ بالسعودية، أن المتعاملين بالعملات المشفرة يشبهون لاعبي القمار والميسر. (العملات الرقمية.. ما مخاطرها وما حكم الدين فيها؟ | العالم الإسلامي ...). ويذهب البعض إلى القول أن إصدار العملات المشفرة والتعامل بها دون ترخيص من طرف الدولة يعتبر اعتداء على صلاحيات البنك المركزي، وهي المؤسسة التي تتولى إصدار النقود وفق القوانين التي يسنها الجهاز التشريعي للدولة بما يتماشى والسياسة العامة للدولة في جانب السياسة النقدية الرامية إلى التحكم في الكتلة النقدية المتداولة بما يسمح بمواجهة ظاهرة التضخم وحتى الانكماش. بناء على ما سبق نجد أن إصدار العملات المشفرة لا يخضع لقانون ويخل بعمل البنك المركزي وبالتالي فهو غير مقبول.

الملاحظ أن الاعتراضات المقدمة من طرف بعض فقهاء الشريعة الإسلامية بخصوص العملات المشفرة قابلة للمناقشة. فالقول بأن العملات المشفرة تفتقر لغطاء حسي لا يمثل اعتراضا قويا. فالنقود الورقية هي اليوم تفتقر إلى غطاء حسي يدعمها لكنها رغم ذلك تتمتع بقوة إبرائية كبيرة مستمدة من الثقة الموضوعة في الجهة التي أصدرتها. (عبد الجبار بن علي كعيبوش). كما أن الاعتراض على النقود المشفرة بدعوى أنها تستغل في المضاربة وفي بعض المعاملات غير المشروعة يبقى اعتراضا ضعيفا. فالنقود القانونية بدورها تستعمل في المضاربة أو في تسوية بعض المعاملات غير المشروعة دون أن تؤدي تلك الممارسات غير القانونية إلى نزع الشرعية عنها. أما الاعتراض الآخر على النقود المشفرة والمبني على غياب الاعتراف القانوني بالعملة المشفرة، وهو الاعتراف الذي يعطيها شرعية، فهو اعتراض مقبول لأن عدم اعتراف الدولة بالنقود المشفرة لا يسمح بمراقبتها ولا يضمن ضبط إصدارها. ففي ظل تعدد الجهات التي تصدر العملات المشفرة يمكن أن نصل إلى حالة من التضخم. لذا يبقى هذا الأمر في حاجة إلى ضبط. كما أن عدم خضوع إصدار وتسيير العملات للمراقبة لا يحمي حامليها من عمليات القرصنة التي تتعرض لها بسبب جهل الدولة بالشخصيات الحقيقية لأصحاب تلك العملات، هذا زيادة على أنه لا يحمل الجهات التي أصدرتها أية تبعات نتيجة هذه المشاكل.

2.2.5 ـ المواقف المؤيدة لاستعمال العملات الرقمية

مثلما كان للعملات المشفرة معارضين فإن لها مدافعين يرون فيها ابتكارا يساهم في تطور المعاملات المالية. سنتولى في ما يلي عرض بعض المواقف المؤيدة لعمل العملات المشفرة. .

1.2.2.5 ـ مواقف الدول المؤيدة لاستعمال العملات المشفرة

سبقت الإشارة إلى أن دولة السلفادور أعلنت بتاريخ 09 جوان 2021 عن إصدار قانون يعتبر استعمال البيتكوين عملة قانونية ذات قوة إبرائية وتستعمل في كافة المعاملات. (Le FMI met en garde les Etats ... https://www.latribune.fr). والسلفادور ليست وحدها من يسمح بتداول العملات المشفرة. نذكر في هذا الصدد

موقف ألمانيا، كندا، المملكة المتحدة، السويد النمسا، سويسرا. فألمانيا على سبيل المثال شرعت لاستعمال البتكوين مع إخضاع الشركات العاملة في هذا المجال إلى ضريبة على الأرباح، بينما تم إعفاء المتعاملين الفرديين. من جهتها سعت فرنسا منذ سنة 2014 إلى تنظيم عمل العملات المشفرة وظهر ذلك من خلال تقرير تراكفان (rapport de Tracfin (Traitement du renseignement et action contre les circuits financiers clandestins) الذي يهدف إلى تأطير التعامل بالعملات المشفرة لتفادي الغش وحماية المدخرين. (Raphaël Bloch 2018). وقد اهتم هذا التقرير بتحديد سقف للمدفوعات بواسطة البيتكوين. من جهة ثانية اهتم هذا التقرير برفع السرية عن مالكي المحافظ الإلكترونية، علما بأن هذا الإجراء تقوم به البنوك وحدها في حالة الشك بخصوص حركات مالية مشكوك فيها. إلا أن هذا التقرير لم يكن له أثر يذكر. كما اعترفت ألمانيا ابتداء من سنة 2013 بالبيتكوين كعملة حقيقية، وهذا ما يسمح مراقبة هذه العملة وإخضاعها للضرائب من خلال فرض رسوم على الأرباح المحققة من هذه العملة.

2.2.2.5 ـ مواقف رجال المصارف والمال بخصوص التعامل بالعملات المشفرة

يرى بعض رجال المصارف أنه لا مانع من التعامل بالنقود المشفرة ما دامت تخضع لتشريعات وإجراءات قانونية تنظم تداولها. إن هذا الشرط يعني ببساطة إلغاء المبدأ الذي قامت عليه العملات المشفرة وهو التخلص من كل رقابة مركزية. وعلى مستوى الشخصيات المالية نجد المقاول كسافيي نيل (Xavier Niel) الذي استثمر في مشروع ليبرا لمؤسسة فايسبوك حوالي 10 مليون دولار.

3.2.2.5 ـ رأي بعض فقهاء الشريعة الإسلامية المجيز للتعامل بالعملات المشفرة بشروط محددة

يرى بعض فقهاء الشريعة الإسلامية أن التعامل بالعملات المشفرة جائز لأن الأصل في الأشياء الإباحة. كما أن الإباحة مرتبطة بمدى تعامل الناس بها، مع عدم مخالفة ذلك للشرع.

إن القول بأن مشروعية استعمال العملات المشفرة مستمدة من عدد المتعاملين بها فهذا يعتبر مبدأ خاطئ. فلو أخذنا كمثال بطاقات الائتمان فهي مستعملة على نطاق واسع رغم تحريمها من الناحية الشرعية لكونها تعتبر قروض ربوية. (عبد الجبار بن علي كعيبش). كما أن القول بمشروعية التعامل بالعملات المشفرة ما لم يكن هناك غرر وجهالة واعتداء على دور البنك المركزي هو في النهاية قول لا يختلف عن قول المحرمين للتعامل بالعملات المشفرة. فعندما تزول هذه المخاطر وعندما تستطيع العملات المشفرة أداء وظائف النقود التقليدية نكون حينها أمام نقد جديد لكنه مقبول عموما.

يتبين لنا من تحليل موقف المحرمين للتعامل بالعملات المشفرة وموقف غير المعترضين على استعمالها بشروط معينة أن الاختلاف بينهما هو اختلاف من حيث الشكل وليس في المضمون. فكلا الموقفين يرى بأن قبول العملات المشفرة للشرعية يتطلب توفر جملة من الشروط، وهي:

ـ تولي الدولة إصدار العملة لأنها تندرج ضمن وظائفها المختلفة، وهي المؤهلة أكثر لضمان أداء العملة لأدوارها المختلفة بحيث يطمئن لها الأفراد والمؤسسات ويثقون فيها وفي قدرتها على ضمان حماية العملة ومراقبة سكها، لأن ترك هذه الوظيفة لغير الدولة ستترتب عنه آثار سيئة. وفي هذا يقول الإمام أحمد بن حنبل: "لا يصلح ضرب الدراهم إلا في دار الضرب، بإذن السلطان؛ لأن الناس إن رُخص لهم ركبوا العظائم".(الأحكام السلطانية)

ـ يشترط في أي شيء يؤدي دور النقود أن يكون قادرا على أداء الوظائف التي تؤديها النقود التقليدية، أن تكون الجهة التي تصدره جهة و الأطراف التي تتعامل به جهات معلومة، أن تخلو المعاملات التي تتم بهذه العملة من الضرر لأي من الطرفين المتعاملين. بخصوص هذه الشروط نجدها لا تتوفر في العملات المشفرة. فلا وجود لقانون يحكم إصدار العملات المشفرة. كما أن هذه العملات محاطة بالجهالة، فلا تتوفر معلومات عن المتعاملين بها ولا تتوفر شفافية بخصوص المجالات التي تستعمل فيها، فهي تستعمل في نشاطات غير مشروعة تؤدي إلى الغرر والغش وتسبب الضرر وهي أمور منهي عنها في الشريعة الإسلامية.

6 ـ خاتمة

توفر تقنية سلسلة الكتل فرصًا لتعديل الممارسات المركزية والوسيطة للأسواق المالية. ولقد سمح تطور هذه التقنية بظهور وتزايد استعمال العملات المشفرة، خاصة منها البيتكوين. إلا أن هذه النقود ليست لها قيمة في ذاتها وليس لها غطاء قانوني، إضافة إلى تقلب أسعارها بشكل كبير. لكل الأسباب المذكورة وغيرها تبقى العملات المشفرة غير مؤهلة لأداء دور العملة. لكن وبالنظر إلى الإبداع والخلق الذي صاحب عملية خلق النقود المشفرة والذي يسمح بتطور النظام المالي فإنه من المهم الاستفادة من هذا الأمر مع وضع قواعد وإجراءات تسمح بالاحتياط من المخاطر التي تصاحب استعمال تلك العملات.

إن الاستفادة من التطور الحاصل في مجال سلسلة الكتل والعملات المشفرة تفرض على البنوك المركزية التفكير في كيفية الاستفادة من تقنية البلوكشين في تطور عملة مركزية مؤمنة ضد مخاطر العملات المشفرة. وفي هذا الإطار ازدادا الاهتمام بإصدار عملات عمومية رقمية يتولى البنك المركزي ضبطها.

7 ـ المراجع

المراجع باللغة العربية

– أبي يعلى الفراء . الأحكام السلطانية ، الناشر : دار الكتب العلمية – بيروت ، لبنان، الطبعة : الثانية ، 1421 هـ – 2000

– الجزيرة نت لماذا أوقف آلاف المنقّبين عن البتكوين أجهزتهم؟ | العالم | الجزيرة نت
https://www.aljazeera.net › ebusiness. 27 nov. 2018. Article consulté le 18/07/2021.

– الجزيرة نت. العملات الرقمية.. ما مخاطرها وما حكم الدين فيها؟ | العالم الإسلامي ...
https://www.aljazeera.net › ebusiness. 16 déc. 2018 . مقال تم الاطلاع عليه يوم 17 جوان 2021.

– العين الإخبارية – أيمن صالح ومحسن خضر. بيتكوين حلال أم حرام؟.. مواجهة بين الدين والاقتصاد. https://al-ain.com › article › secret-most-profitable-asset-bi. الخميس 7/1/2021 12:58 م بتوقيت أبوظبي.

ـ القرة داغي يجيب.. هل المضاربة في البيتكوين حلال أم حرام؟ 27 févr. 2021 https://mubasher.aljazeera.net › news

– الميداوي.محمد. للمبتدئين: كل ما تريد أن تعرفه عن البلوكشين ... – 99506 › tech › https://io.hsoub. hsoub.io–...

ـ عبد الله بن سليمان وآخرون، النقود الافتراضية، مفهومها، أنواعها وآثارها الاقتصادية، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، كلية التجارة، جامعة عين شمس، عدد 1، يناير 2017.

– شادي الزعيم."البتكوين".. فقاعة مالية أم عملة المستقبل؟ ‹ https://www.alarabiya.netم مقال منشور يوم 2017/12/19. تم الإطلاع عليه يوم 2021/06/11.

– كعيبوش عبد الجبار علي. النقود المشفرة (بتكوين ومشتقاتها). بحث في حقيقتها وتخريج أحكامها الفقهية. مجلة الشهاب، مجلد 05، عدد 02، رمضان 1440 هـ / جوان 2019 م. جامعة الوادي.. PDF مقال تم الإطلاع عليه يوم 20 / 06 / 2021 على الساعة 19 ,

. ما هي تكنولوجيا البلوكشين Blockchain شرح مبسط وسهل ... ‹ https://www.cryptoarabe.com. مقال منشور بتاريخ 15 جانفي 2021. تم الاطلاع عليه يوم 2021/06/12.

- Öğr. Üyesi Adnan ALGÜL و Ahmad SARHIL. تكوين: ماهيته ـ تكييفه الفقهي وحكم التعامل به شرعا. ص 8. https://dergipark.org.tr › download › article-file. PDF مقال تم الإطلاع عليه يوم 20 / 06 / 2021 على الساعة 19 .

المراجع باللغة الفرنسية

- Acheter du Bitcoin : explication et mode d'emploi – Tacotax. https://www.tacotax.fr › guides › investir › acheter-bitc.... Article consulté le 15/04/2021
- Bitcoin : C'est quoi ? Comment ça marche ? - Capital.fr https://www.capital.fr › Le Club du Bitcoin. 29 mars 2018 . Article consulté le 26/04/2021à 13 h.
- Bitcoin et consorts: la cryptomonnaie expliquée simplement. https://www.baloise.ch › magazine › paiement-epargne.
- Bitcoin : C'est quoi ? Comment ça marche ? - Capital.fr https://www.capital.fr › Le Club du Bitcoin. 29 mars 2018 . Article consulté le 26/04/2021. A 13 h.
- Bloch Raphaël . 10 questions pour tout comprendre du phénomène bitcoin ... https://www.lesechos.fr › 2018 › Janvier 2018. Article consulté le 19/06/2021.
- Comitogianni Kévin . Cours Bitcoin : Prix EUR/USD, Graphique, Évolution en 2021. 13 mars 2021. Article consulté le 25/06/2021.
- Cours du Bitcoin : définition, fonctionnement et explication. https://www.tacotax.fr › guides › investir › cours-bitcoin .25 janv. 2021. Article consulté le 18/04/2021.
- Le Bitcoin est une monnaie spéculative inapte à remplacer la ... https://www.leboursier.ma › Le- Bitcoin-est-une-monnai...2 juin 2021 . 11 :56. Article consulté le 20/06/2021.
- Le bitcoin a atteint 1 000 Mds$ de capitalisation boursière ... https://www.businessinsider.fr › le-bitcoin-a-atteint-1-000
- Définition | Ethereum | Futura Tech - Futura-Sciences. https://www.futura-sciences.com › Tech ›
- Définition | Internet des objets - IdO - Internet of things - IOT ...https://www.futura-sciences.com › Tech ›
- Figuet Jean-Marc. Bitcoin et blockchain : quelles opportunités ? | AEF. https://www.aef.asso.fr › revue-d-economie-financiere. Article consulté le 12/06/2021 à 18 h.
- franceinfo avec AFP. Cryptomonnaies : pourquoi la valeur du bitcoin a dégringolé https://www.francetvinfo.fr › Eco / Conso › Bitcoin. 20 mai 2021. Article consulté le 21 juin 2021.
- franceinfo avec AFP. Le bitcoin plonge sous 30 000 dollars, coulé par ... - https://www.francetvinfo.fr › Eco / Conso › Bitcoin. Publié le 22/06/2021 19:31Mis à jour le 22/06/2021 19:48. Article consulté le 25/06/2021.
-- Franceinfo avec AFP. Cryptomonnaies : pourquoi la valeur du bitcoin a dégringolé https://www.francetvinfo.fr › Eco / Conso › Bitcoin. 20 mai 2021. Article consulté le 21 juin 2021.

- Goetz Étienne. Le bitcoin a un vilain petit secret, sa consommation d'énergie ... *https://www.lesechos.fr* Publié le 24 mars 2021 à 7:02Mis à jour le 24 mars 2021 à 8:12. Article consulté le 12/05/2021
- Historique du prix du Bitcoin: de sa création à aujourd'hui. https://www.tacotax.fr › guides › investir › prix-du-bitc...8 janv. 2021 . Article consulté le 24/06/2021.
- Le FMI met en garde les Etats après la légalisation du Bitcoin ... https://www.latribune.fr › Bourse › Devises. 11 juin 2021 . Article consulté le 22/06/2021 à 18 h.
- Les 10 questions les plus posées sur le bitcoin (et les ... – Capital. https://www.capital.fr › Le Club du Bitcoin. 4 avril 2018. Article consulté le 24/06/2021.
- Meixing Dai, Moïse Sidiropoulos. Le bitcoin est-il une monnaie ? Bulletin de L'observatoire des politiques économiques en Europe... N° 37 - Hiver 2017. https://opee.unistra.fr › spip › article360
- Michala Marcussen. Bitcoins, tulipes et liquidités - Société Générale.. https://www.societegenerale.com › Article publié dans publié dans le magazine Banque & Stratégies n°366 en février 2018. Article consulté le 21/06/2021.
- Monnaie virtuelle : un mode de règlement phare et réputé. https://pouruneautreeconomie.fr › monnaie-virtuelle
- Qu'est-ce que la blockchain ? - Blockchain France https://blockchainfrance.net › decouvrir-la-blockchain. Article consulté le 20/02/2021.
- Tout savoir sur le minage du Bitcoin – Tacotax. https://www.tacotax.fr › guides › investir › minage-bitc...
- Tutoriel : comment acheter du Bitcoin de manière simple ? https://www.journaldugeek.com › Crypto. Article consulté le 01/07/2021 à 8 h.
- Pan Benjamin.La Chine peut-elle tuer le bitcoin ? | Les Echos.https://www.lesechos.fr › Idées & Débats › Cercle ; Article publié le 22 févr. 2018 . Article consulté le 25/06/2021.
- Quelles sont les formes et fonctions de la monnaie ... https://www.lelivrescolaire.fr › ... › SES 1re
- Renault Enguérand**.** Le fondateur d'une plateforme de cryptomonnaie s'enfuit avec ... *https://www.lefigaro.fr* › Tech & Web. 22 avr. 2021 —. 18 :41. Article consulté le 12/06/2021.
- Vanbrussel Emmanuel •Nouriel Roubini : 'Le Bitcoin est une bulle purement ... https://fr.businessam.be › Crypto Publié le Jeudi 18 février 2021 à 13:22. Article consulté le 25/06/2021.