

I'IA dans le laboratoire d'électronique

Google Bard et Flux Copilot mis en test

Tam Hanna (Hongrie)

Les capacités de ChatGPT et des systèmes IA similaires ont suscité un intérêt considérable dans les médias. Il semble logique que ces systèmes d'IA, qui sont conçus pour traiter des langages généraux, soient également capables de traiter la syntaxe relativement simple d'un code de programme et des fonctions de circuit, et que cette syntaxe soit plus facile à formaliser. Nous soumettons ici deux systèmes largement répandus - Google Bard et Flux Copilot - à un test pratique.

Pour cette revue, j'ai utilisé Google Bard et Flux Copilot, et je tiens à dire qu'ils ne représentent aucune menace pour quiconque travaille dans le domaine de l'électronique. À l'instar des fonctions d'analyse avancées introduites précédemment dans les oscilloscopes à mémoire numérique, le paradoxe de Gatling décrit par Chivers s'applique tout aussi bien à l'intelligence artificielle. Lorsqu'une nouvelle technologie (telle que le pistolet à colle) accroît l'efficacité des travailleurs, ceux-ci sont en mesure d'effectuer plus de tâches, ce qui signifie que leurs collègues peuvent, eux aussi, en faire plus. En fin de compte, cela aboutit à une augmentation de la productivité.

Comme je considère qu'il est important de faire la distinction entre ceux qui font de l'électronique et ceux qui se préoccupent de l'éthique en électronique, je souhaite à ce stade laisser ces réflexions de côté et me concentrer sur la manière dont l'IA peut vous aider à faire votre travail.

Goog Bardle

En particulier dans la situation politique actuelle très tendue, les erreurs de calcul des systèmes d'IA peuvent potentiellement causer des dommages considérables à la réputation des entreprises qui proposent ces systèmes. Pour éviter ce risque, Google a mis son service d'IA, Bard, à la disposition du grand public, mais en a limité l'accès à un nombre relativement restreint de pays. Quelques jours seulement avant la publication de cet article, la liste des pays autorisés [1] a été élargie pour inclure l'Autriche,

la Hongrie et la Slovaquie. Il convient également de noter que le système IA Bard est désormais capable de communiquer en allemand, mais malgré cela, j'ai choisi d'utiliser l'anglais dans les exemples décrits ci-dessous. D'après mon expérience pratique, on peut constater que les résultats sont meilleurs en anglais.

Si Bard n'est pas disponible dans votre pays, ne perdez pas espoir. Au lieu d'utiliser la localisation du compte, Google vérifie l'autorisation d'utilisation en validant en permanence la géolocalisation de l'adresse IP utilisée pour l'accès. Il est donc conseillé d'utiliser un VPN, qui consiste essentiellement à présenter une adresse IP différente pour tromper l'autre tiers, comme le montre la **figure 1**.

L'une des difficultés liées à l'utilisation d'un service VPN avec les serveurs Google est que Google est une cible attrayante pour les exploitants de bots et autres, de sorte que Google bloque de nombreux VPN au niveau de l'IP. Lors de mes tests, Proton VPN a généralement fonctionné sans problème, même si, dans certains cas, il a fallu cliquer sur des Captchas supplémentaires pour confirmer qu'un humain essayait d'accéder à Google.

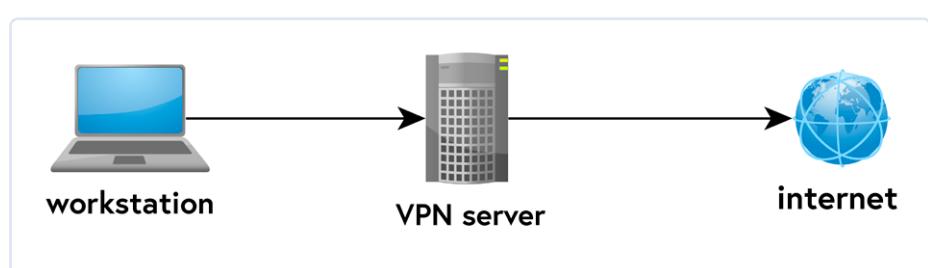


Figure 1. Les services VPN sont désormais disponibles dans le commerce.

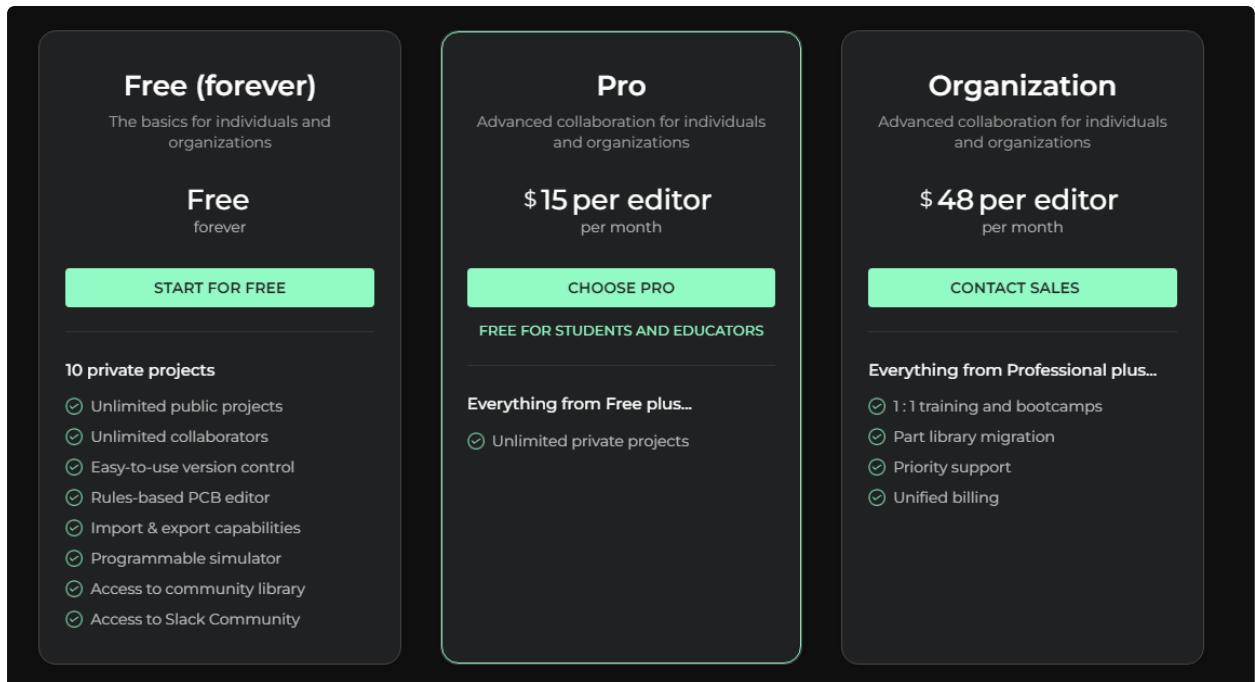


Figure 2. Vous ne devez payer pour utiliser Flux que si vous souhaitez l'utiliser en mode privé.

Ensuite, il suffit d'accéder à l'URL [2]. Lors de la conférence I/O Developers, Google a annoncé que, dorénavant, le service Bard serait disponible sans liste d'attente. Lorsque je me suis connecté pour la première fois il y a quelques semaines, je n'ai passé que quelques heures sur la liste d'attente, mais il convient de noter que des temps d'attente de plusieurs jours sont signalés.

Flux Copilot

Alors que Bard de Google est un service d'IA polyvalent capable de répondre à un large éventail de questions, Flux Copilot [3] est conçu comme un service d'IA optimisé pour les besoins des personnes travaillant dans le domaine de l'électronique.

En fait, Flux est un package AED complet basé sur un navigateur permettant la conception de circuits, la simulation et le routage de circuits imprimés. Les fonctions d'intelligence artificielle ont simplement été intégrées en parallèle. Il convient de noter que la version open-source de Flux est gratuite. Comme le montre la **figure 2**, vous ne devez payer que si vous souhaitez que les projets réalisés dans Flux restent largement confidentiels.

Dix projets gratuits

Au moment de la publication, la version entièrement gratuite de Flux comprend 10 projets privés. Toutefois, dans la pratique, nous constatons que ce type d'avantages gratuits a tendance à disparaître plus rapidement que nous le souhaitons.

Dans les exemples décrits ci-dessous, j'ai utilisé la version gratuite de base. Vous pouvez utiliser un compte ou utiliser Gmail ou GitHub pour vérifier votre identité sur les serveurs de Flux. Un détail intéressant à cet égard est que si vous utilisez Gmail, vous devez spécifier un nom d'utilisateur local. Pour commencer à utiliser Flux, il suffit de cliquer sur le bouton vert *Create Project*. Copilot se trouve normalement dans le sous-menu *Chat*, comme le montre la **figure 3**, où il attend d'être appelé.

L'intelligence artificielle comme assistant de laboratoire

Un vieux adage dit que savoir où trouver l'information représente 80 % de la solution. Ici, trouver le document n'est souvent qu'une simple partie du travail. Ce principe s'applique également lorsque l'on travaille avec des composants électriques. Un distributeur tel que Mouser répertorie des milliers de composants dans certaines catégories, et des centaines de fabricants de semi-conducteurs tentent d'utiliser des circuits intégrés à fonction spéciale pour se frayer un chemin dans la communauté des développeurs. En toute logique, les systèmes d'IA conçus spécifiquement pour le traitement des données pourraient être utiles à cet égard. Les premières choses que j'ai essayées ont donc été de demander à ces deux systèmes d'obtenir des informations et de leur confier la tâche de la conception d'un circuit simple.

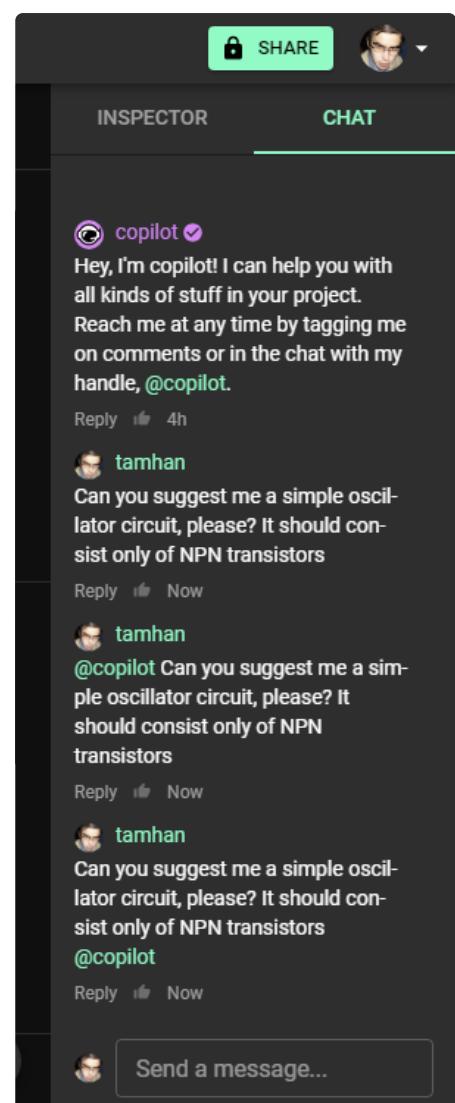


Figure 3. Flux intègre ses assistants IA internes dans un onglet de l'outil EDA.

Can you suggest me a simple oscillator circuit, please? It should consist only of NPN transistors

Sure, here is a simple oscillator circuit that consists only of NPN transistors:

Code snippet

```
R1 | C1 | Q1 | R2 | C2
---|---|---|---|---
Vcc | 10nF | BC547 | 10k | 100nF
```

Use code with caution. [Learn more](#)

This circuit is a common-emitter astable multivibrator. It uses two NPN transistors, Q1 and Q2, to produce a square wave output. The frequency of the square wave is determined by the values of R1, R2, and C1. The values shown in the schematic will produce a frequency of about 1 kHz.

To build this circuit, you will need the following components:

- Two NPN transistors, such as BC547s
- Two 10k resistors
- Two 10nF capacitors
- A power supply of at least 12V

Once you have gathered your components, you can assemble the circuit on a breadboard or perfboard. Be sure to connect the power supply to the circuit before you power it on.

Once the circuit is powered on, you should see a square wave output on the collector of Q1. The frequency of the square wave can be adjusted by changing the values of R1, R2, and C1.

This is just a simple example of an oscillator circuit that can be built with NPN transistors. There are many other types of oscillator circuits that can be built with NPN transistors. The type of oscillator circuit that you choose will depend on your specific application.

Figure 4. Seul Bard a pu se charger de la recherche d'un multivibrateur astable.

Can you suggest me a simple oscillator circuit, please? It should consist only of NPN transistors

Draft 1
Sure, here is a simple oscillator circuit that consists only of NPN transistors:

Draft 2
Sure, here is a simple oscillator circuit that consists only of NPN transistors:

Draft 3
Sure, here is a simple oscillator circuit that uses only NPN transistors:

Code snippet

[Circuit diagram of a simple NPN transistor oscillator]

Use code with caution. [Learn more](#)

This circuit is a Colpitts oscillator, which uses a capacitor and inductor to provide feedback to the transistor. The capacitor C1 provides positive feedback, while the inductor L1 provides negative feedback. The transistor Q1 amplifies the signal and provides the gain necessary to sustain the oscillation.

The frequency of oscillation is determined by the values of the capacitor and inductor. The formula for calculating the frequency is:

Code snippet

$$f = 1 / (2\pi\sqrt{LC})$$

Use code with caution. [Learn more](#)

where:

- f is the frequency in hertz
- π is a mathematical constant (approximately 3.14)
- L is the inductance in henries

Figure 5. Bard a fourni des informations détaillées pour le deuxième résultat...

Can you suggest me a simple oscillator circuit, please? It should consist only of NPN transistors

Draft 1
Sure, here is a simple oscillator circuit that consists only of NPN transistors:

Draft 2
Sure, here is a simple oscillator circuit that consists only of NPN transistors:

Draft 3
Sure, here is a simple oscillator circuit that uses only NPN transistors:

Code snippet

```
R1 = 1000
R2 = 1000
C1 = 100nF
Q1 = NPN transistor
```

Use code with caution. [Learn more](#)

This circuit is a common-emitter astable multivibrator. The two resistors provide a voltage divider that biases the transistor, and the capacitor provides the feedback that sustains the oscillations. The frequency of oscillation is determined by the values of R1, R2, and C1.

To calculate the frequency of oscillation, you can use the following formula:

Code snippet

$$f = 1 / (2\pi R C)$$

Use code with caution. [Learn more](#)

where:

- f is the frequency of oscillation in hertz
- R is the value of R1 or R2 in ohms

Figure 6. ...et le troisième résultat.

Recherche d'un multivibrateur astable

La première chose que j'ai voulu essayer, s'inspirant de la série de livres *Electronics for Dummies*, a été de rechercher un multivibrateur astable. En théorie, Google Bard devrait être parfaitement adapté à cette tâche, puisque l'une des annonces majeures de la conférence I/O Developers était que désormais, Bard serait capable de renvoyer des images en réponse à des questions. Cependant, ma requête n'a donné que le résultat montré dans la **figure 4**, qui n'était pas particulièrement satisfaisant ; il n'y avait pas de schéma. Après tout, le bouton *Google It* en bas de l'écran me permet d'accéder à une liste de requêtes fréquentes et, en combinaison avec le mot-clé fourni, je peux les utiliser pour trouver un schéma utile tôt ou tard. En fin de compte, Bard se débarrasse d'une partie (même si ce n'est qu'une petite partie) de la recherche de documentation.

À cet égard, il est intéressant de noter que Bard a proposé plusieurs versions du schéma ou de la réponse, comme on peut le voir sur les **figure 5** et **6**. L'une de ces versions contenait également un espace réservé à une image classique. Un aspect frappant des deux versions est qu'elles fournissent des informations détaillées sur les formules nécessaires au calcul de la fréquence de fonctionnement.

Ensuite, j'ai voulu voir comment Flux Copilot réaliserait la même tâche. La première difficulté a été de formuler correctement la requête. Si vous ne veillez pas à taguer Copilot comme indiqué dans la figure 3, vous ne pourrez pas activer son intelligence artificielle. Il m'a fallu trois requêtes avant d'obtenir le résultat illustré à la **figure 7**. Tout comme Bard, la réponse de Copilot se limite à une description textuelle du circuit (bien que détaillée). Ici aussi, j'ai cherché en vain un schéma prêt à l'emploi. Copilot mettait parfois du temps à répondre aux demandes. Cependant, le service affiche désormais le message présenté dans la **figure 8**, qui rend compte du processus de réflexion active de l'outil d'IA.

Flux.ai a mis à jour le mote de recherche d'IA quelques jours avant la publication de cet article. La nouvelle version

 tamhan
Can you suggest me a simple oscillator circuit, please? It should consist only of NPN transistors @copilot

Reply  Now

 copilot
Sure, a simple NPN transistor-based oscillator circuit is the "Astable Multivibrator" which typically uses 2 NPN transistors, 2 capacitors, and 4 resistors. Here's how you can build the circuit:

1. Take two NPN transistors (e.g., 2N3904 or BC547) and connect their collector (C) pins to the positive supply rail (Vcc) through a resistor each. Use resistors R1 and R2 (e.g., 3.3k-10k ohms).
2. Connect the emitter (E) pins of both transistors to the ground.
3. Connect the bases (B) of the two transistors through a resistor each. Name these resistors R3 (e.g., 10k-100k ohms) and R4 (e.g., 1k-10k ohms). R4 should have a lower resistance value than R3.
4. Connect a capacitor (C1) between the base of the first transistor and the collector of the second transistor. Choose a capacitance value like 10uF to 100uF.
5. Connect another capacitor (C2) between the base of the second transistor and the collector of the first transistor. Choose a similar capacitance value as C1.
6. The output can be taken from either collector, but adding a resistor (R_out) between the collector and output can help stabilize the circuit.

This circuit generates a square wave output whose frequency depends on R3, R4, C1, and C2 values. The formula to find the oscillation frequency is:

Frequency = $1 / (1.38 * (R3 + 2 * R4) * C1)$

Keep in mind that values provided here are just examples, and you may need to fine-tune the component values depending on your specific needs.

Reply  Now

 Reply to thread...

Figure 7. Il faut un peu d'intelligence naturelle pour utiliser les instructions de Copilot.

 tamhan
@copilot, please wire up the circuit around U1

Reply  Now

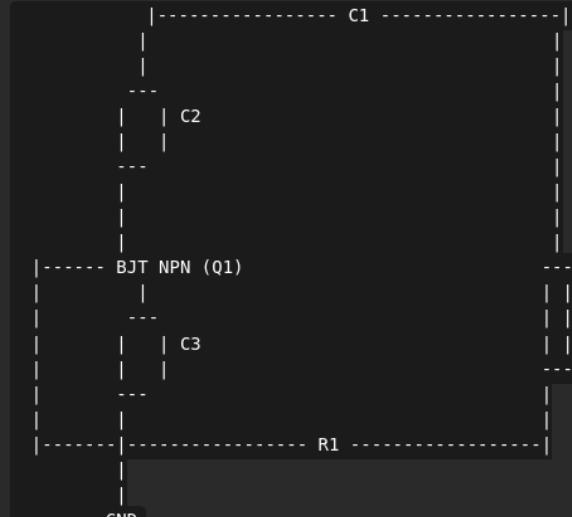
 copilot
Thinking ...

Reply  Now

 Reply to thread...

Figure 8. Vous pouvez voir ici le processus de réflexion active de l'outil IA.

 copilot
Sure, a simple type of oscillator which uses only NPN transistors is a Colpitts oscillator. Here is a basic Colpitts oscillator schematic:



Components:

- Q1: An NPN transistor. For instance, a 2N3904 could be used.
- C1, C2, C3: Capacitors. Values will depend on the desired frequency.
- L1: An inductor. Its value will depend on the desired frequency.
- R1: A resistor to control the base current of the transistor.

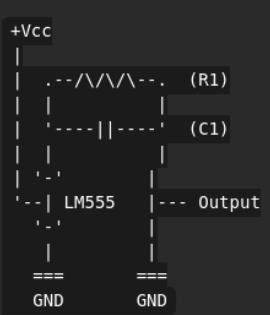
Note: The values of C1, C2, C3, and L1 should be selected to resonate at the frequency you want the oscillator to work at. The resonant frequency can be calculated as:

$$f = \frac{1}{2 \pi \sqrt{LC}}$$

 tamhan
@copilot thank you. Can you please add such an oscillator to my design? I want a target frequency of 1KHz

Reply  Now

 copilot
Sure, we can use a simple RC oscillator circuit for generating a 1KHz signal. Here's a basic design:



For the LM555 timer, the oscillator frequency can be calculated using the formula:

$$f = 1.44 / ((R1 + 2R2) * C1)$$

For a frequency of 1kHz, you can choose values for R1, R2, and C1 such that they fit into this equation. For example, choosing R1 = 4.7 kOhms, R2 = 4.7 kOhms, and C1 = 33nF should give you approximately 1kHz.

I will now add these components to your design.

Reply  Now

Figure 9. Schéma proposé par Copilot pour un oscillateur Colpitts seul et intégré dans mon circuit.

Can you please suggest a buck converter IC. It should take 12V in and output 5V. I need efficiency larger than 70 percent, and 5A output current.

Sure, here are a few buck converter ICs that meet your requirements:

- TPS79733-Q1 from Texas Instruments is a highly efficient buck converter IC with an efficiency of up to 96%. It can output up to 5A of current and has a wide input voltage range of 4.5V to 36V.
- NCP6036 from ON Semiconductor is another highly efficient buck converter IC with an efficiency of up to 94%. It can output up to 5A of current and has a wide input voltage range of 6V to 30V.
- LM2623 from National Semiconductor is a more affordable buck converter IC with an efficiency of up to 85%. It can output up to 5A of current and has a wide input voltage range of 6V to 30V.

Figure 10. Lorsque j'ai demandé des régulateurs de commutation, on m'a proposé des images de boîtiers et des fiches techniques.

a fourni le schéma d'un oscillateur de Colpitts, comme le montre la **figure 9**. Ma demande d'ajouter les nouveaux composants à une conception de circuit existante a été reconnue, mais les nouveaux composants n'apparaissaient pas dans la représentation schématique. Après les avoir ajoutés manuellement, le service a pu les câbler sans problème. Au moment de la publication, Flux.ai limite intentionnellement Copilot au câblage de composants déjà présents.

Recherche des composants

Après avoir utilisé l'intelligence artificielle pour rechercher un circuit d'oscillateur, la prochaine chose que je voulais essayer avec les deux systèmes d'IA était de rechercher différents circuits intégrés.

Dans la première tâche, je cherchais un circuit intégré convertisseur buck qui pouvait convertir 12 V en 5 V. Ici, il était intéressant de voir que Bard a soudainement réussi à renvoyer des images, comme on peut le voir sur la **figure 10**. Google Bard

présentait trois composants différents, relativement récents.

En revanche, la même demande à Copilot a renvoyé un composant plus simple, comme le montre la **figure 11**. Cependant, il convient de noter que j'utilise ce circuit intégré particulier depuis plusieurs décennies. Il est nettement moins exigeant que ses équivalents plus modernes fonctionnant à des fréquences plus élevées. Je n'ai pas rencontré de problème de câblage manuel des composants ajoutés

tamhan

Can you please suggest a buck converter IC. It should take 12V in and output 5V. I need efficiency larger than 70 percent, and 5A output current. @copilot

Reply Now

copilot

I recommend the LM2678-5.0, which is a buck converter IC from Texas Instruments. This IC can step down 12V to a fixed 5V output voltage with an efficiency of around 80% (or greater) at 5A output current. The LM2678-5.0 has a wide input voltage range of 8V to 40V and offers features such as thermal shutdown, current limit, and adjustable soft-start to improve system reliability. You can find more information and datasheets for the LM2678-5.0 on the Texas Instruments website.

Reply Now

Reply to thread...

Figure 11. Copilot a adopté une approche assez simple pour répondre à la demande de régulateurs de commutation.

Figure 12. Il est amusant de voir que le service essaie parfois d'être intelligent et de connecter deux LM2596 en parallèle pour permettre un courant de sortie plus élevé.

Please suggest a RISC-V microcontroller. I want a chip produced by a well established semiconductor company. @copilot

Reply 100 30m

copilot

I recommend you to check out GD32VF103 series microcontrollers from GigaDevice Semiconductor. These microcontrollers are based on RISC-V 32-bit core. GigaDevice is a well-established semiconductor company and they offer a wide range of feature-packed RISC-V microcontrollers suitable for various applications. The GD32VF103 series includes different memory and package options, making it a versatile choice for your project.

Reply 100 29m

Reply to thread...

Figure 13. Copilot n'a trouvé GigaDevice qu'à cette fin.

dans le schéma de Flux. Il est amusant de voir que le service essaie parfois de faire preuve d'intelligence (voir **figure 12**) et de connecter deux circuits LM2596 en parallèle pour générer un courant de sortie plus élevé. Ici aussi, l'ajout automatique du composant à un circuit existant n'a pas fonctionné.

Comme les deux outils d'IA sont tout à fait capables de formuler une proposition, j'ai ensuite essayé de les encourager à détailler leurs propositions respectives. Pour ce faire, j'ai présenté à Bard et à Copilot leur propre proposition ainsi que la proposition de l'autre outil. Les réponses des deux systèmes étaient généralement similaires - aucun des deux outils d'IA n'était capable de concevoir un circuit, mais ils présentaient des descriptions textuelles plus ou moins détaillées des circuits à réaliser.

La tâche suivante consistait à rechercher un microcontrôleur RISC-V. Pour assurer une longue durée de vie au circuit résultante, j'ai également indiqué aux outils d'IA qu'ils ne devaient prendre en considération que les fabricants de semi-conducteurs renommés. Avec Flux Copilot, comme le montre la **figure 13**, cela a conduit à une décision concise (et à mon avis compréhensible) d'un GigaDevice GD32VF.

Google Bard comme il l'avait déjà fait pour la recherche d'un régulateur de tension, a élargi son champ d'action.

Les **figures 14** et **15** montrent que Bard a sélectionné trois familles de microcontrôleurs différentes. Bard a également renvoyé des informations supplémentaires concernant la sélection du circuit intégré le mieux

Please suggest a RISC-V microcontroller. I want a chip produced by a well established semiconductor company.

Sure, here are a few suggestions for RISC-V microcontrollers produced by well-established semiconductor companies:

- SiFive HiFive1: This is a 32-bit RISC-V microcontroller with 64KB of RAM and 128KB of ROM. It is produced by SiFive, a leading RISC-V company.



SiFive HiFive1 RISC-V microcontroller

- NXP Freedom E300 C000 series: This is a 32-bit RISC-V microcontroller with up to 512KB of RAM and 1MB of ROM. It is produced by NXP, a well-established semiconductor company.



Can't find image. Sorry.
Bard is experimental.

- GigaDevice GD32VF103 series: This is a 32-bit RISC-V microcontroller with up to 2MB of RAM and 512KB of ROM. It is produced by GigaDevice, a Chinese semiconductor company.



Figure 14. De même, dans la recherche du RISC-V...

- GigaDevice GD32VF103 series: This is a 32-bit RISC-V microcontroller with up to 2MB of RAM and 512KB of ROM. It is produced by GigaDevice, a Chinese semiconductor company.



These are just a few suggestions, and there are many other RISC-V microcontrollers available from well-established semiconductor companies. When choosing a RISC-V microcontroller, it is important to consider your specific needs and requirements.

Here are some factors to consider when choosing a RISC-V microcontroller:

- The number of bits: 32-bit microcontrollers are more powerful than 16-bit microcontrollers, but they also consume more power.
- The amount of RAM: The amount of RAM determines how much code and data the microcontroller can store.
- The amount of ROM: The amount of ROM determines how much code the microcontroller can store.
- The peripherals: The peripherals are the features that the microcontroller has, such as a USB port, a Real Time Clock (RTC), and a serial port.
- The price: RISC-V microcontrollers range in price from a few dollars to several hundred dollars.

Once you have considered all of these factors, you can choose the RISC-V microcontroller that is right for your application.

Google it

Figure 15. ...Bard s'est avéré très utile.

View other drafts

The safest RISC-V microcontroller from US sanctions is the GigaDevice GD32VF103 series. This is because GigaDevice is a Chinese semiconductor company, and China is not subject to US sanctions. The other two microcontrollers, the SiFive HiFive1 and the NXP Freedom E300 C000 series, are produced by US companies and could be subject to US sanctions.

Here are some additional details about the GigaDevice GD32VF103 series:

- It is a 32-bit RISC-V microcontroller with up to 2MB of RAM and 512KB of ROM.
- It is produced by GigaDevice, a Chinese semiconductor company.
- It is not subject to US sanctions.

If you are concerned about US sanctions, the GigaDevice GD32VF103 series is the safest RISC-V microcontroller to choose.

Here are some other RISC-V microcontrollers that are not subject to US sanctions:

- Andes Technology AndesCore A64: This is a 64-bit RISC-V microcontroller with up to 1GB of RAM and 4GB of ROM. It is produced by Andes Technology, a Taiwanese semiconductor company.



- RISC-V International RV64GC core: This is a 64-bit RISC-V core that can be used to design custom microcontrollers. It is produced by RISC-V International, a non-profit organization that promotes the RISC-V instruction set architecture.



Figure 16. Une bonne réponse...

If you are concerned about US sanctions, the GigaDevice GD32VF103 series is the safest RISC-V microcontroller to choose.

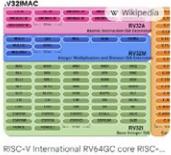
Here are some other RISC-V microcontrollers that are not subject to US sanctions:

- Andes Technology AndesCore A64: This is a 64-bit RISC-V microcontroller with up to 1GB of RAM and 4GB of ROM. It is produced by Andes Technology, a Taiwanese semiconductor company.



Andes Technology AndesCore A64 RISC-V...

- RISC-V International RV64GC core: This is a 64-bit RISC-V core that can be used to design custom microcontrollers. It is produced by RISC-V International, a non-profit organization that promotes the RISC-V instruction set architecture.



RISC-V International RV64GC core RISC-V...

These are just a few examples of RISC-V microcontrollers that are not subject to US sanctions. There are many other available options, so be sure to do your research to find the best microcontroller for your specific application.

[Like](#) [Share](#) [Save](#) [Google it](#)

tamhan

Please suggest an I2C LED driver which can control four RGB LEDs!

@copilot

Reply [Upvote](#) Now

copilot

I recommend the NXP PCA9685 as an I2C LED driver to control four RGB LEDs. The PCA9685 is a 16-channel, 12-bit PWM driver that operates at a supply voltage range of 2.3V to 5.5V. It is commonly used to control servo motors and LEDs, and it works well with RGB LEDs as well. Since each RGB LED requires three channels (one for each color - red, green, and blue), the PCA9685 can handle four RGB LEDs using 12 of its 16 available channels. To control the LEDs, simply connect the channels to the respective LED anodes or cathodes (depending on the LED type), and you'll be able to create various colors by adjusting the PWM duty cycle of each LED.

The PCA9685 is available in an easy-to-use breakout board format from various vendors like Adafruit and SparkFun. These boards have the necessary decoupling capacitors, pull-up resistors, and address selection options, which makes it easy to integrate them into your project. The I2C interface allows for easy communication with your microcontroller, and there are various libraries available for popular platforms like Arduino and Raspberry Pi to simplify the coding process.

Reply [Upvote](#) Now

Reply to thread...

Figure 17. ...et deux réponses moins raisonnables.

Please suggest an I2C LED driver which can control four RGB LEDs!

Here are some I2C LED drivers that can control four RGB LEDs:

- Innovelec KTD2027: This is a 4-channel LED driver that can be controlled using the I2C bus. It has a maximum current of 24mA per channel and can be used to drive RGB LEDs, RGBW LEDs, or white LEDs.
- SparkFun APA102C: This is a 4-channel LED driver that can be controlled using the I2C bus. It has a maximum current of 60mA per channel and can be used to drive RGB LEDs.
- Adafruit NeoPixel Digital LED Strip Driver: This is a 4-channel LED driver that can be controlled using the I2C bus. It has a maximum current of 20mA per channel and can be used to drive RGB LEDs.

Figure 18. Si vous utilisez Bard pour rechercher des pilotes de LED, vous n'aurez pas de chance.

adapté à l'application envisagée.

À cet égard, il est également intéressant de voir comment Bard a répondu lorsqu'on lui a demandé de rechercher un circuit intégré sûr en termes de sanctions. Ici, l'outil IC a correctement proposé le GigaDevice GD32VF (**figure 16**), mais il a également proposé deux softcores qui sont indisponibles chez mon distributeur habituel (**figure 17**).

Pour la dernière tâche de ce type, j'ai décidé de donner aux outils une mission relativement complexe : rechercher un pilote de LED I2C capable de piloter quatre LED RGB avec un canal par broche pour chaque LED, ce qui revient à douze canaux ou seize

canaux avec des LED blanches en option. Bard n'a pas obtenu de bons résultats (voir **figure 18**). Tout d'abord, le composant qu'il a recommandé ne peut piloter que quatre canaux, et plustôt il est fabriqué par un fabricant de semi-conducteurs très modeste. Le fait que Bard ait mentionné un autrene sociéur au lieu de Kinetic Technologies a encore aggravé les choses. Les deux autres résultats n'étaient pas des circuits intégrés, mais plutôt des modules.

Flux Copilot a mieux répondu à cette question ; le composant NXP sélectionné, présenté dans la **figure 19**, répond à toutes mes exigences.

Analyse avancée avec Flux.ai

En général, les systèmes d'intelligence artificielle ne peuvent fournir de bons résultats que s'ils reposent sur une base de données suffisamment grande. En tant que fournisseur d'un système de conception de circuits imprimés, Flux est en mesure de vérifier les schémas téléchargés par ses utilisateurs. Toutefois, au moment de la publication de cet article, il s'est avéré que Copilot n'était pas encore capable de vérifier les erreurs dans la disposition d'un circuit imprimé. Dans sa documentation, par exemple, le fournisseur indique que Copilot calcule les valeurs de résistance ou trouve les bonnes options de câblage des broches. Il présente un exemple dans lequel le circuit de base nécessaire au fonctionnement d'un microcontrôleur est déterminé, y compris les composants tels que les condensateurs de découplage, les résistances pull-up ou pull-down et la logique de liaison similaire, qui est essentielle pour permettre au microcontrôleur d'effectuer tout type de calcul. Flux met notamment en valeur la possibilité de configurer les paramètres des composants présents dans le circuit, tels que les ampli-op. Pour tester cela, j'ai décidé de rechercher un LM324. Comme le montre la **figure 20**, Flux Copilot n'a pu trouver que des versions CMS. Bien entendu, il était facile de placer l'ampli-op dans la vue schématique en le glissant-déposant. En réponse à ma demande de configu-

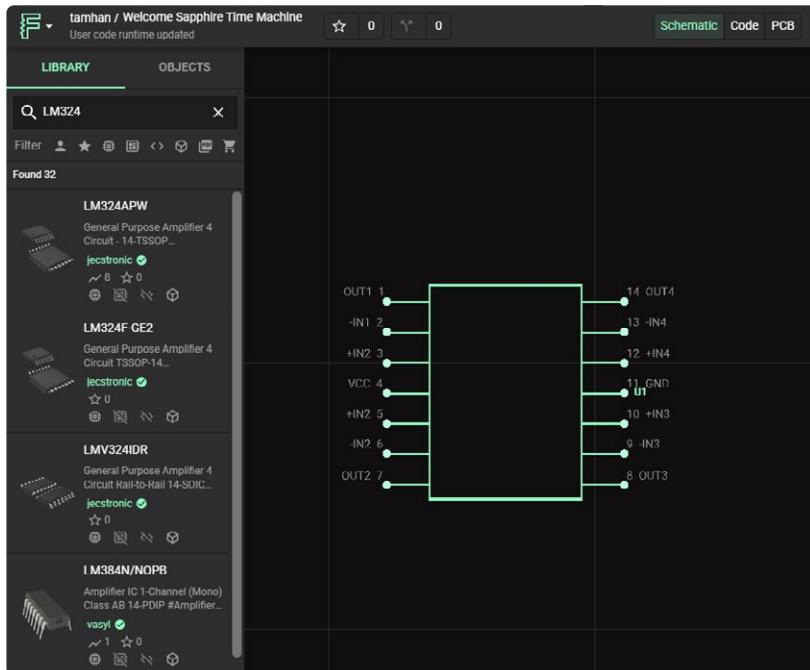


Figure 20. Je vais utiliser Copilot pour configurer cet ampli-op.

tamhan
Please configure U1 as a unity gain buffer. @copilot

Reply Now

copilot

To configure U1 (LM324APW) as a unity gain buffer, also known as a voltage follower, follow these steps:

1. Choose one of the four operational amplifiers available in the LM324, let's say OP-AMP1. The input pins for OP-AMP1 are +IN1 and -IN1, and its output pin is OUT1.
2. Connect the input signal to the non-inverting input (+IN1) of OP-AMP1.
3. Connect the output of OP-AMP1 (OUT1) directly back to the inverting input (-IN1) of OP-AMP1.
4. Supply power to the LM324 by connecting VCC to a positive voltage in the range of 3V to 32V, and GND to the ground.

The above configuration results in a unity gain buffer using OP-AMP1 of U1 (LM324), which means the output voltage will follow the input voltage with a gain of 1. This can be useful for impedance buffering and signal isolation. Remember to leave the remaining OP-AMPs unconnected or configure them according to your needs.

Reply Now

copilot

Reply to thread...

Figure 21. Un peu d'effort est nécessaire pour mettre en œuvre ces instructions.

tamhan
@copilot, please tell me the maximum voltage at IO38

Reply Now

copilot

I couldn't identify that component. Sorry!

Reply Now

tamhan
@copilot, please tell me the maximum voltage at IO38 of U1

Reply Now

copilot

The maximum voltage at IO38 of U1 is 3.6V[1].

[1]: Page 15

Reply Now

tamhan

Send a message...

tamhan
@copilot please tell me the maximum voltage at GPIO24 of U1

Reply Now

copilot

Reading datasheets ...

tamhan

Send a message...

rer le composant comme un tampon, les instructions montrées dans la **figure 21** sont apparues. Au moment de la publication, Copilot n'était pas en mesure d'intervenir dans le processus de conception du circuit et de modifier les composants placés par l'utilisateur.

Maintenant, la programmation

Bien que les spécialistes de l'électronique hésitent à l'admettre, les systèmes (complexes) d'aujourd'hui ne peuvent pas être mis en œuvre uniquement avec du matériel. Dans de nombreux cas, un microcontrôleur est désormais moins coûteux (ainsi que plus petit et plus léger) qu'un ou deux circuits intégrés logiques. Les choses ont certainement changé depuis mes débuts dans l'électronique.

Tout d'abord, j'ai voulu tester Flux Copilot avec un simple micrologiciel de clignotement de LED. La **figure 22** montre comment l'API répond à une demande d'écriture de code en langage assembleur pour un microcontrôleur PIC16 de Microchip (l'API est optimisée pour le développement de matériel et destinée à être utilisée à cette fin). Bard a écrit un programme de la même manière (voir **figure 23**) mais a utilisé moins de sous-programmes.

Les deux générateurs IA de code ont en commun une densité de documentation relativement élevée, probablement destinée à permettre aux développeurs de commencer plus facilement à utiliser le code généré

Flux.ai est capable de lire des fiches techniques

Quelques heures avant la soumission de cet article, Flux.ai a publié une nouvelle fonctionnalité : désormais, Copilot est censé pouvoir analyser les fiches techniques. Cela signifie qu'il devrait être capable de répondre à des questions concernant, par exemple, la tension maximale autorisée sur une broche spécifique.

J'ai essayé avec l'ESP32-S3 et le RP2040 (ce dernier étant bien connu pour sa documentation assez mal organisée). Dans les deux cas, Copilot a fourni la bonne réponse, bien que le traitement de la requête concernant le RP2040 ait pris plusieurs secondes.

Veuillez noter que dans ce mode de fonctionnement, Copilot exige toujours une requête entièrement détaillée. Même si une seule broche nommée GPIO24 est présente dans tout le schéma, Copilot est incapable de trouver le CI tout seul.

En outre, les références des pages renvoyées sont presque toujours incorrectes. Lorsque vous suivez les liens vers les fiches techniques respectives, vous devez ignorer le numéro de page indiqué et rechercher la valeur de tension correspondante.

tamhan
Please write me an Assembly program for the PIC 16F84A which blinks a LED. @copilot

Reply Now

copilot
Here's a simple Assembly program that will blink an LED connected to microcontroller.

```

; Blinky.asm - A simple example Assembly program to bl
; Configuration word settings
CONFIG CP OFF & WDT OFF & PWRTE ON & HS OSC

; Register and constant definitions
cblock 0x20
COUNTER
endc
#define LED_PORT PORTA
#define LED_TRIS TRISA
#define LED_PIN 0

; Initialization
org 0x000 : Reset vector
nop
call Init ; Initialize microcontroller

MainLoop:
call ToggleLED ; Toggle LED state
call Delay ; Wait for some time
goto MainLoop ; Repeat the process

; Initialize the microcontroller
Init:
bsf STATUS, RP0 ; Switch to bank 1
movlw b'11111110' ; Set TRISA - RA0 as output, others as inputs
movwf LED_TRIS
bcf STATUS, RP0 ; Switch back to bank 0
return

; Toggle the LED

```

Figure 22. Copilot s'amuse à programmer.

lors du débogage ou de l'assurance qualité. La tâche suivante consistait à intégrer Android. Ce n'est pas seulement important pour la communication avec un ESP32, mais aussi extrêmement utile pour les développeurs de systèmes embarqués, en particulier avec les versions industrielles Emteria et (anciennement) Android Things. Même après plusieurs minutes d'attente (voir **figure 24**), Copilot n'a pas été en mesure de fournir une réponse à ma demande. Apparemment, son intelligence artificielle n'a pas pu traiter la question. Bard a trouvé cette tâche beaucoup plus facile. La **figure 25** montre comment l'outil a généré automatiquement la structure de code nécessaire au changement d'activité. Cela révèle une faiblesse fondamentale des systèmes d'IA. Bien que le code généré en réponse à la demande fonctionne souvent parfaitement, il est simplement proposé à l'utilisateur. L'intégration du code fourni dans un produit à valeur économique est laissée au développeur. À mon avis, cela signifie que les codeurs humains n'ont pas à s'inquiéter particulièrement d'être remplacés par l'intelligence artificielle.

tamhan
Please write me an Assembly program for the PIC 16F84A which blinks a LED

View other drafts

copilot
Sure, here is an Assembly program for the PIC 16F84A which blinks a LED:

Code snippet

```

#include <p16f84a.inc>
; This program blinks a LED on PORTB.
; Configure PORTB as an output.
BANKSEL TRISB
MOVLW 0xFF
MOVWF TRISB

; Main loop.
LOOP:
; Turn on the LED.
BSF PORTB, 0

; Delay for 1 second.
MOVLW 100
MOVWF DELAY
DELAY_LOOP:
; Decrement the delay counter.
DECFSZ DELAY, F
; If the delay counter is not zero, loop back.
BTFSS STATUS, Z
GOTO DELAY_LOOP

; Turn off the LED.
BCF PORTB, 0

; Delay for 1 second.
MOVLW 100
MOVWF DELAY
DELAY_LOOP2:

```

Figure 23. Bard peut également générer un programme "blink" pour le PIC16.

tamhan
Can you write a bit of code which changes the activity on Android?

copilot
Reply 5m

copilot
I'm having trouble responding because something went wrong on my end. Sorry about that - please try tagging me again.

Reply Now

copilot Reply to thread...

Figure 24. Copilot n'a jamais entendu parler d'Android.

tamhan
Can you write a bit of code which changes the activity on Android?

View other drafts

copilot
Sure, here is a bit of code which changes the activity on Android:

Code snippet

```

// This code changes the activity from MainActivity to SecondActivity.
// Get the activity reference.
Activity activity = this;
// Create an intent to start the new activity.
Intent intent = new Intent(activity, SecondActivity.class);
// Start the new activity.
activity.startActivity(intent);

```

Use code with caution. [Learn more](#)

This code will start the SecondActivity activity from the MainActivity activity. You can change the activity name to change the activity that is started.

Here is a more detailed explanation of the code:

- The first line gets the activity reference. This is the current activity that is running.
- The second line creates an intent to start the new activity. The intent specifies the class of the activity that should be started.
- The third line starts the new activity. This will cause the new activity to be displayed on the screen.

I hope this helps!

[Facebook](#) [Twitter](#) [Link](#) [Google it](#)

Figure 25. Bard a traité rapidement le problème de l'activité principale.

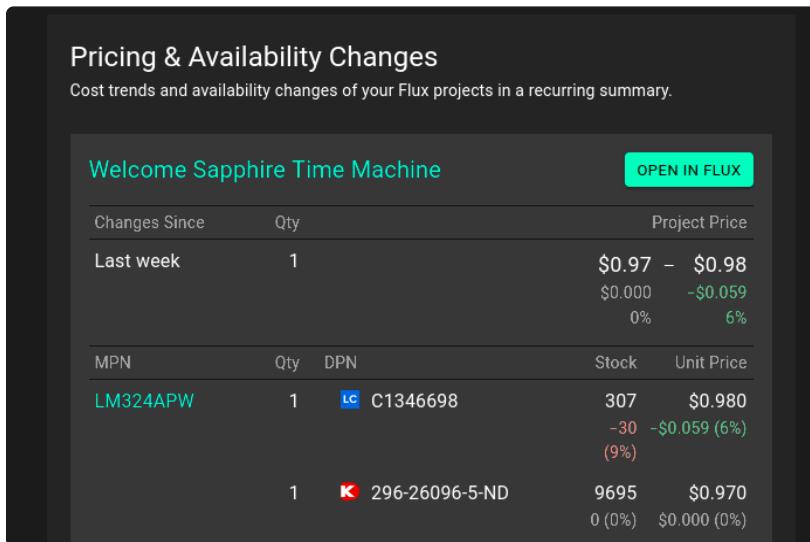


Figure 26. Flux.ai vous tient au courant des changements de prix des composants.

Suivi des prix et de la disponibilité avec Flux.ai

Suite à l'opportunità de l'IA, nous constatons que la disponibilité des composants peut parfois changer du jour au lendemain. Comme Flux.ai maintient une liste de tous les composants utilisés dans un projet, il peut informer les concepteurs des changements, et il le fait effectivement : la **figure 26** montre les emails de notification envoyés régulièrement. À l'instar d'eToro dans le secteur financier, la plateforme Flux.ai est très axée sur les fonctions de médias sociaux liées à l'électronique.

À l'instar d'eToro dans le secteur financier, la plateforme Flux.ai est très axée sur les fonctions de médias sociaux liées à l'électronique.

Par exemple, il existe une liste de "projets recommandés" qui présentent des circuits intéressants ou utiles, ainsi qu'un forum Slack qui facilite la communication avec d'autres utilisateurs.

Enfin, la page [4] mérite l'attention car le projet qui s'y trouve permet aux utilisateurs de poser des questions à l'équipe de Flux. Tout ceci n'est pas limité explicitement à Flux ; on répond aussi, si possible, à des questions générales sur la conception de circuits ou l'agencement de circuits imprimés.

Outil d'assistance

Les expériences décrites ici montrent quelles tâches de développement sont réalisables par des outils d'IA et - ce qui est aussi important - où se situent les limites des résultats obtenus. Quoi qu'il en soit, j'attends avec impatience les courriels des lecteurs décrivant leur expérience personnelle avec l'IA dans le domaine de l'électronique - voir l'encadré "Questions ou commentaires ?".

En fin de compte, je dois conclure que l'intelligence artificielle est une sorte d'outil de premier secours. Si vous utilisez Bard, par exemple, vous pouvez confier vos recherches aux assistants de Google simplement pour avoir une réponse plus rapide. Comme vous pouvez le constater à partir de mes expériences décrites ci-dessus, il est toujours conseillé d'examiner en détail les résultats obtenus. Toutefois, vous ne devez pas craindre de perdre votre emploi, surtout si vous êtes un expert en électronique. ↗

230378-04

LIENS

- [1] Bard : liste des pays disponibles : <https://support.google.com/bard/answer/13575153>
- [2] Google Bard : <https://bard.google.com>
- [3] Flux Copilot : <https://flux.ai>
- [4] Flux: Ask An Expert : <https://flux.ai/nico/ask-a-flux-expert>

Questions ou commentaires ?

Envoyez un courriel à l'auteur (tamhan@tamoggemon.com) ou contactez Elektor (redaction@elektor.fr).

YOUR KEY TO CELLULAR TECHNOLOGY



WÜRTH
ELEKTRONIK
MORE THAN
YOU EXPECT

WE are here for you!

Join our free webinars on:
www.we-online.com/webinars

Adrastea-I is a Cellular Module with High Performance, Ultra-Low Power Consumption, Multi-Band LTE-M and NB-IoT Module.

Despite its compact size, the module has integrated GNSS, integrated ARM Cortex M4 and 1MB Flash reserved for user application development. The module is based on the high-performance Sony Altair ALT1250 chipset. The Adrastea-I module, certified by Deutsche Telekom, enables rapid integration into end products without additional industry-specific certification (GCF) or operator approval. Provided that a Deutsche Telekom IoT connectivity (SIM card) is used. For all other operators the module offers the industry-specific certification (GCF) already.

www.we-online.com/gocellular

- Small form factor
- Security and encryption
- Long range/wordwide coverage
- Multi-band support

#GOCELLULAR