



dietbon
Optimum

**le 1^{er} programme de repas
adaptés au microbiote
pour un rééquilibrage
alimentaire optimal**



Dietbon Optimum, 1^{er} programme de repas adaptés au microbiote pour un rééquilibrage alimentaire optimal

4 ans de recherche ont permis aux équipes scientifiques d'Integrative Phenomics de développer des solutions innovantes et de lancer avec Dietbon le premier programme de nutrition personnalisée : Dietbon Optimum.



Pionnier dans la prise en charge du surpoids, ce programme permet, à travers des algorithmes d'intelligence artificielle, de prédire l'effet de chaque repas sur la flore intestinale d'un individu (le fameux microbiote) puis de lui proposer les repas les plus adaptés pour obtenir des résultats optimisés.

Les recherches scientifiques sur les dix dernières années ont permis d'identifier *plusieurs facteurs importants* :

Il existe tout d'abord un **lien avéré entre microbiote intestinal appauvri et obésité** : une alimentation contrôlée en calories, riche en fibres et en protéines permet non seulement d'améliorer ses paramètres biologiques et de perdre du poids mais aussi d'augmenter la diversité de son microbiote en bactéries intestinales.

Les avancées autour de l'intelligence artificielle dans les techniques de modélisation, permettent aujourd'hui de mener **une approche très personnalisée de chaque individu** et de « matcher » **l'alimentation qui lui convient vraiment** avec son profil microbiote.

C'est ce que démontre une étude menée sur nos clients avec à la clé une **amélioration de 20% de la perte de poids** versus un programme classique.



Sommaire

4 Integrative Phenomics & Dietbon :
la 1^{ère} solution de nutrition
personnalisée

.....
Une amélioration de la perte
de poids et de la qualité de vie
validées par une étude

6

8 Comment ça marche en 6 étapes ?

.....
**En annexe,
le point de vue de 2 experts**

Mieux comprendre les liens étroits
entre obésité et microbiote intestinal...

.....
... et les appréhender grâce au Big Data
et l'Intelligence Artificielle



.....
Comprendre Dietbon Optimum en 2'



Integrative Phenomics et Dietbon : la 1^{ère} solution de nutrition personnalisée

Depuis maintenant 2 ans, Integrative Phenomics et Dietbon se sont rapprochés afin de mettre en place la 1^{ère} solution de nutrition personnalisée : Dietbon Optimum.

Dietbon Optimum s'appuie, en temps réel, sur le système d'Integrative Phenomics pour offrir des recommandations de plats adaptés au profil microbiote de chaque utilisateur :
Un système qui se construit autour de 5 étapes clés :



→ Analyse et traitements

Chaque plat Dietbon est **analysé** et traité par nos algorithmes et modèles mathématiques afin de pouvoir identifier leurs effets biologiques spécifiques sur la santé métabolique et la perte de poids.



→ Questionnaire approfondi

Chaque utilisateur va dans un premier temps répondre à un questionnaire développé par Integrative Phenomics et validé scientifiquement par des milliers de mesures. A travers environ 200 questions, l'utilisateur nous fait part de ses habitudes et son comportement alimentaires, sa santé, son activité physique et son bien-être. Ces données sont analysées par intelligence artificielle et comparées aux milliers de profils qui ont déjà été réalisés (couple analyse de selles et réponse aux questionnaires) permettant ainsi d'établir le profil du client et de **modéliser son microbiote intestinal**.



→ Place à l'algorithme

L'intégration de toutes ces données et leur traitement génère, avec l'aide d'algorithmes de rapprochement, une recommandation de plats Dietbon qui sont spécifiquement adaptés à ce profil particulier.



→ Programme personnalisable

L'utilisateur peut néanmoins modifier cette proposition recommandée. Dans ce cas, l'algorithme propose **des alternatives de plats recommandés** et veille à ce que le programme journalier et mensuel soit optimisé pour son profil personnel. C'est la partie pédagogique, celle qui va lui permettre de comprendre quelle est l'incidence réelle de choisir tel plat plutôt qu'un autre. Il va donc pouvoir suivre un programme véritablement adapté à son profil particulier qui sera différent de n'importe quel autre individu.



→ Rapport et suivi

L'utilisateur recevra ensuite un rapport Nutrition Santé complet qui va lui présenter une synthèse très complète de sa situation et identifier des axes d'amélioration. Il pourra partager ce rapport avec un professionnel de santé ou avec son diététicien.



→ Pour aller plus loin

Si l'utilisateur le souhaite, il peut opter pour l'option **Nutrition de Précision** et nous envoyer un échantillon de selles dans un kit prévu à cet effet. Cet échantillon sera séquencé et traité par Integrative Phenomics pour établir l'empreinte « microbienne » de l'individu. A partir de ces données, les modèles vont affiner les recommandations initiales pour apporter davantage de précision : c'est ce que l'on appelle la « Nutrition de Précision ».

Le **rapport Nutrition Santé** sera complété par un **second rapport plus spécifique sur son microbiote**.

Dietbon est une marque de la société Aliive qui développe depuis 12 ans des repas équilibrés proposés dans le cadre de programmes pour le contrôle du poids avec l'accompagnement de diététiciennes formées.

Pionnier dans ce secteur, les co-fondateurs Vincent Guillet et le chef 3 étoiles Michelin Mauro Colagreco lancent en 2009 Kitchendiet : le 1^{er} programme de repas livrés à domicile en France.

Dietbon naît en 2014 de la volonté de proposer une solution intégrant davantage d'outils et de suivi pour des personnes en situation de surpoids important, le tout pour un prix plus accessible. Ce programme apporte une innovation : l'ajout d'une journée autonomie toutes les semaines, permettant aux clients d'apprendre à cuisiner des assiettes équilibrées dans les bonnes quantités, pour ainsi stabiliser leur poids à long terme.

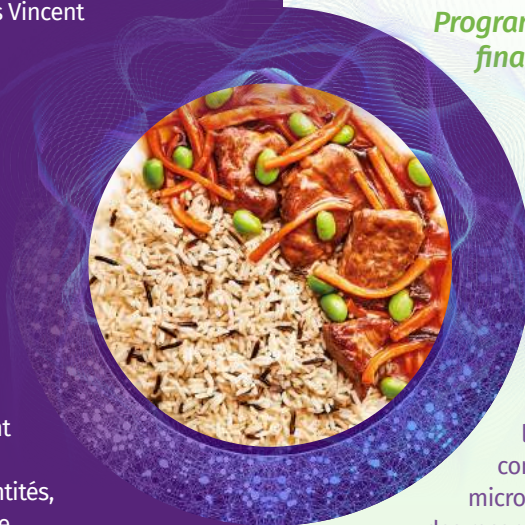
Dès 2019, Dietbon est la première marque de repas à proposer une gamme de plats 100% naturels, sans conservateurs, sans colorants ou arômes artificiels.

.....

Chez Dietbon, 95% des clients ayant suivi un programme jusqu'à son terme sont satisfaits ou très satisfaits de leur expérience et 56% d'entre eux n'ont pas repris de poids 1 an après leur programme (Etude OpinionWay 2019).



Integrative Phenomics est une société de haute technologie qui a pour ambition de faire avancer la Nutrition par la puissance de l'intelligence artificielle et ainsi permettre une meilleure prise en charge des patients. Elle est reconnue comme une société deep tech, lauréate du concours d'innovation organisé dans le cadre du Programme d'Investissement d'Avenir (PIA) et financée par Bpifrance et la French Tech.



Depuis 4 ans, une solide équipe multidisciplinaire possédant une grande expérience académique et industrielle a développé des modèles scientifiques de pointe qui combinent microbiote intestinal, biologie, style de vie et environnement.

Cette technologie brevetée s'appuyant sur l'intelligence artificielle permet de mieux comprendre les liens fonctionnels entre le microbiote intestinal et la santé afin d'établir des recommandations alimentaires et aussi plus généralement de santé, adaptées à chaque individu.

Integrative Phenomics propose ainsi des solutions logicielles permettant de **prédire la réponse individualisée aux aliments** et de fournir des recommandations pratiques pour perdre et maintenir cette perte de poids, tout en améliorant la santé des patients, et en les encourageant, à changer leurs comportements pour des choix alimentaires durables.

Une amélioration de la perte de poids et de la qualité de vie validées par une étude

Les équipes d'Integrative Phenomics et Dietbon ont lancé en février 2021 une étude de 6 mois auprès de 31 clients Dietbon dans le but d'évaluer l'impact réel du programme Dietbon Optimum (groupe pilote) comparé à une offre classique (groupe témoin de 31 clients).



Le déroulement de l'étude est le suivant pour le groupe pilote :

1^{er} mois

Questionnaire d'évaluation et recueil de selles

2^{ème} mois

Suivi des recommandations de repas personnalisés basées sur les résultats des questionnaires

3-4-5^{ème} mois

Suivi des recommandations de repas personnalisés basées sur les résultats des questionnaires et l'analyse microbiote

5^{ème} mois

Questionnaire d'évaluation de la qualité de vie

Les résultats :



→ **Groupe Pilote 1 :**
10 personnes ont bien suivi la totalité du programme Dietbon Optimum.



→ **Groupe Pilote 2 :**
21 personnes ont suivi le programme Dietbon Optimum mais n'ont pas respecté le programme dans sa totalité (vacances et COVID ont affecté l'étude).



→ **Le groupe témoin**
31 personnes ont suivi le programme Dietbon sans adaptation spécifique des repas.

Parallèlement, les 3 groupes de clients sont suivis à travers des consultations diététiques mensuelles.



Les membres du groupe pilote (1 + 2) ont perdu 20% de plus de leur poids initial que le groupe témoin

Le Groupe Pilote 1 des personnes ayant bien suivi la totalité du programme Dietbon Optimum :

→ a perdu en moyenne 11,4% de son poids initial soit 31% de plus que le Groupe Témoin ayant suivi un programme classique et 44% de plus que le Groupe Pilote 2 qui n'a pas respecté le programme dans sa totalité.

→ a eu une amélioration de 42,6% de leur santé globale* contre 16,5% au groupe Pilote 2 qui n'a pas suivi le programme dans sa totalité.

* La Santé globale est mesurée suivant un ensemble de questions dans le cadre d'un questionnaire validé scientifiquement par les équipes d'Integrative Phenomics.

2 rapports complets avec des recommandations précises

Rapport Nutrition et Santé

Chaque utilisateur ayant acheté un programme Dietbon Optimum et ayant rempli son questionnaire reçoit → **un Rapport Nutrition et Santé.**



- Ce rapport est une photographie des habitudes et caractéristiques santé de l'utilisateur.
- Sur la base des informations partagées lors du questionnaire, nous établissons un bilan approfondi sur l'ensemble des paramètres santé, bien-être, qualité de vie, activité physique et bien sûr alimentation.
- L'objectif de ce rapport est de permettre au client de mieux se situer et de l'accompagner vers l'identification des leviers à actionner pour améliorer sa santé. Certaines parties de ce rapport apportent des compléments d'information éventuellement utiles pour son médecin ou son diététicien afin que ces derniers puissent lui prodiguer des conseils plus précis.

Rapport Microbiote

Chaque client ayant choisi en option l'analyse de selles, reçoit en complément → **un Rapport Microbiote.**



- Le séquençage des selles permet de déterminer précisément quelle est la composition et la diversité des bactéries du microbiote, puis de lui proposer des pistes d'amélioration autour de son alimentation.
- Ces données permettent de simuler le fonctionnement du microbiote intestinal et la façon dont il digère les aliments qu'il consomme.
- Le système de modélisation va identifier la signature de l'utilisateur et fournir les éléments pour constituer sa Nutrition Personnalisée.

Comment ça marche en 6 étapes ?



1.

Le client fait son bilan minceur :

- Il répond à 8 questions nous permettant de définir son profil et son objectif de poids et à 6 questions permettant de définir son Score de Qualité de Vie.
- Ces questions vont nous permettre d'orienter le client vers un programme Dietbon Optimum ou Dietbon Original.



2.

Le client reçoit les résultats de son bilan et choisit son programme

- Le programme est commercialisé à partir de 299€ par mois (149€ pour le premier mois) comprenant 4 repas par jour adaptés au microbiote ainsi que le suivi d'une diététicienne.
- En option, il peut choisir de recevoir un kit d'analyse de selles lui permettant d'affiner son profil microbiote et d'avoir des recommandations ultra précises à partager avec son médecin. L'analyse est anonymisée. Prix 199€



3.

Il choisit ses repas en fonction de ses envies et de ses goûts

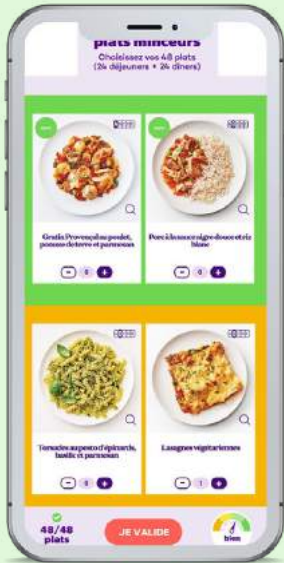
- A cette étape, le client peut filtrer les repas en fonction de ses préférences alimentaires mais aussi de ses allergies/intolérances. Cette étape est importante car elle lui permettra d'avoir une proposition de repas optimisés qui aura pris en compte les filtres qu'il aura sélectionnés.



4.

Il répond à son questionnaire portant sur 4 thématiques : santé, alimentation, activité physique et bien-être.

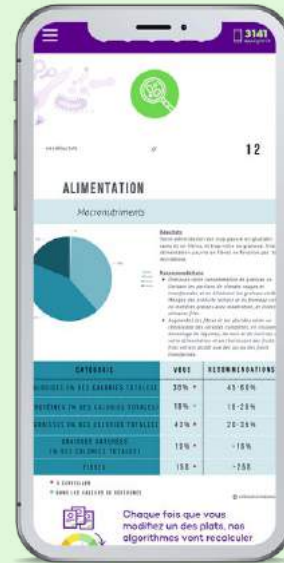
- Ses réponses sont analysées par nos algorithmes d'intelligence artificielle (+ de 5200 analyses réalisées) afin de définir son profil microbiote.



5.

Il découvre les repas adaptés à son profil et confirme son menu

- 48 plats sont sélectionnés en fonction de ses résultats au questionnaire mais en prenant aussi en compte ses goûts lors de la 3ème étape de choix des repas
- Le client peut donc choisir cette sélection OU modifier la sélection en fonction de ses préférences
- A chaque modification, les algorithmes vont recalculer le score, l'objectif est d'essayer de conserver le score dans la zone verte afin d'avoir des repas adaptés au microbiote



6.

Il reçoit en parallèle son rapport Nutrition et Santé

- Si le client a opté pour l'analyse de selles, il reçoit également son rapport Microbiote

A qui s'adresse Dietbon Optimum ?

Le programme Dietbon Optimum a été développé pour les personnes qui sont en surpoids et qui ont statistiquement un microbiote dégradé.

Nous avons donc décidé de nous intéresser à leur qualité de vie en plus de leur objectif de perte de poids à travers un bilan online pour qualifier si Dietbon Optimum lui est spécifiquement recommandé.

Nous proposons Dietbon Optimum dans 3 cas :

- Les utilisateurs qui ont un score de qualité de vie relativement bas
- Les utilisateurs qui ont un objectif de perte de poids important (>10 kilos)
- Les utilisateurs qui cumulent les 2

L'amélioration de la perception de la qualité de vie à travers des repas bien adaptés au microbiote est importante, y compris quand on a peu de poids à perdre.

dietbon[®]
Poulet coco curry
et riz basmati



Scannez moi pour découvrir la petite vidéo explicative pour nos clients !

Infos pratiques

Dietbon

🏠 www.dietbon.fr
☎ 09 86 86 86 09
✉ contact@dietbon.fr

Integrative Phenomics

🏠 www.integrative-phenomics.com
☎ 01 43 48 45 08
✉ contact@integrative-phenomics.com

Contact presse

Agence Matahari

Agence Matahari ☎ 01 42 65 06 53
m.simon@rpmatahari.com ☎ 06 11 58 07 16
j.lepreux@rpmatahari.com ☎ 06 19 69 87 66

dietbon®



INTEGRATIVE PHENOMICS



Le point de vue des experts

**Contexte scientifique sur le microbiote
et la nutrition de précision**

Comprendre les liens étroits entre microbiote et obésité...

Pouvez-vous nous expliquer brièvement ce qu'est le microbiote intestinal ?

Karine Clément • Le microbiote intestinal est un organe à part entière. De part sa forte activité métabolique, il dialogue en permanence avec l'organisme et son environnement, comme le font les poumons, l'estomac ou le foie par exemple. D'ailleurs, nous devrions plutôt parler « des » microbiotes, car si le plus riche et le plus étudié est de loin le microbiote intestinal, nous en abritons plusieurs : au niveau de la peau, de la bouche, du vagin, et même au sein d'organes que l'on pensait stériles comme les poumons. Au total, ce sont 100 000 milliards de micro-organismes (des bactéries, mais aussi des levures et des virus), qui vivent ensemble de façon plus ou moins harmonieuse. Le microbiote intestinal joue plusieurs rôles importants : il participe à la maturation du système immunitaire du nouveau-né, à la digestion en dégradant les sucres complexes que l'organisme ne sait pas digérer et il produit certaines vitamines, en particulier les vitamines du groupe B et la vitamine K, sans compter qu'il a un rôle clé dans la fermentation des aliments. La bonne réalisation de ces fonctions repose sur l'équilibre entre les différents micro-organismes qui composent le microbiote intestinal.



En quoi le régime alimentaire joue-t-il un rôle primordial dans la composition du microbiote ?

KC • Notre étude Metacardis de grande ampleur avec 1.990 participants suggère que les individus qui ont une alimentation déséquilibrée ont une augmentation d'une molécule appelée propionate d'imidazole et qu'il y a une association claire entre la composition appauvrie du microbiote, l'alimentation et le diabète de type 2. Elle vise à faire passer un message de prévention, en soulignant qu'une alimentation plus variée permet d'enrichir le microbiote.

Quel lien existe-t-il entre microbiote et obésité ?

KC • Depuis une vingtaine d'années, de nombreuses études se sont intéressées au rôle du microbiote dans l'obésité. La relation entre la flore intestinale et l'obésité est liée à plusieurs composantes : tout d'abord la composition du microbiote intestinal mais surtout sa diversité en nombre d'espèces. Des études montrent que dans 20% à 40% des cas des obésités communes et 75% des cas des obésités sévères, la diversité du microbiote est plus basse chez les personnes obèses ou en surpoids, que chez les personnes avec un IMC inférieur à 25.

D'autres études montrent par exemple que chez certaines populations, comme celle des États-Unis, cet appauvrissement du microbiote intestinal se produit dès le plus jeune âge, voire avant les trois ans de vie. Ceci est un indicateur solide du fait que certains changements se produisent dans les premières années de vie à cause du mode de vie, des altérations environnementales, etc. En somme, je dirais que la richesse du microbiote intestinal est sans doute très importante.

Sur quels aspects de la santé influe notre microbiote intestinal ?

KC • Les nouvelles connaissances dans le domaine du microbiote intestinal et la prise en charge plus spécifique des patients atteints de maladies métaboliques, obésité et diabète ouvrent beaucoup de pistes pour une meilleure connaissance des caractéristiques cliniques des patients obèses ou diabétiques.

La nutrition de précision va se développer dans les années à venir : l'analyse du microbiote et l'utilisation des datas collectées à travers des études va faire partie des stratégies qui permettront d'imaginer des traitements mieux adaptés en fonction du profil de la flore intestinale, de construire des modèles prédictifs voire peut-être des options thérapeutiques

Pr. Karine Clément

- Professeur en Nutrition, Endocrinologue,
- Directrice de l'unité NutriOmics, INSERM, Sorbonne Université, AP-HP

... et les appréhender grâce aux nouvelles technologies basées sur l'intelligence artificielle

De quelles façons l'intelligence artificielle peut agir dans l'étude du microbiote ?

Jean-Daniel Zucker • Après les débuts discrets dans les années 50, l'intelligence artificielle (IA) est entrée dans son âge d'or dans les dix dernières années, avec l'apparition de ce que l'on a appelé l'apprentissage profond (Deep learning). Aujourd'hui les Big Datas et l'IA transforment la médecine ; une application en IA peut être exposée, en quelques minutes, à plus de cas qu'un médecin pourrait en voir au cours de sa vie. L'enjeu est de pouvoir l'utiliser à bon escient. L'IA fait de grands progrès au service de la médecine et des maladies métaboliques en particulier. Au-delà de la prédiction, c'est le pronostic des traitements et le profilage des patients que l'IA permet d'améliorer. L'IA contribue aussi à une nouvelle médecine de précision en intégrant les nouvelles données massives, comme celles issues de la métagénomique.

On parle aujourd'hui de la nutrition de précision, quelles sont les données utilisées et dans quel but ?

JDZ • Tout d'abord, on constate depuis longtemps une grande variabilité dans la réponse à une intervention thérapeutique quelle qu'elle soit, y compris pour un régime alimentaire. L'enjeu est d'identifier chaque profil pour lui adresser l'intervention adéquate. Or, le profil dépend de multiples facteurs qui interagissent entre eux. Déterminer les facteurs qui ont le plus d'influence sur la variabilité de la réponse est rendu possible par la capacité à traiter des données massives par l'IA et l'apprentissage profond.

Comme l'a montré l'étude MicroObes (conduite par le Pr. Karine Clément), des patients obèses ou en surpoids ayant un microbiote plus riche présentent moins de complications métaboliques et répondent, aussi, mieux aux interventions nutritionnelles. Le séquençage haut débit du microbiote de ces patients a permis de générer des millions d'informations qui ont été stockées puis traitées.

Par exemple, pour mieux comprendre les mécanismes complexes associés à l'amélioration de la sensibilité à l'insuline induite par la restriction calorique, une approche intégrative a été appliquée pour étudier les associations entre le changement de la sensibilité à l'insuline et les facteurs biologiques et environnementaux de l'hôte, du microbiote, et du mode de vie. Les marqueurs de ces différents facteurs dont la composition du microbiote intestinal ont été analysés.

Ces données individuelles ont été intégrées par l'IA. L'étude de ce réseau d'interaction a mis en évidence les liens entre la sensibilité à l'insuline, les acides aminés branchés, ainsi que des espèces du microbiote intestinal. Cette étude montre la capacité de l'IA à intégrer de nombreuses informations d'origine variée pour, entre autres, repérer les biomarqueurs potentiels qui pourraient être utilisés dans de futures études pour prédire et améliorer la réponse individuelle aux interventions de perte de poids, et ainsi d'identifier le régime qui correspond spécifiquement à sa situation unique.

Quels sont les types de modèles utilisés dans la nutrition de précision ?

JDZ • On dispose maintenant d'associations fines qui lient, d'une part les régimes alimentaires et d'autre part, les données massives qui permettent d'aborder la nutrition de précision.

Il y a 2 types de modèles :

Le premier type s'inspire de la biologie des systèmes ; il s'agit de développer des modèles métaboliques pour la nutrition de précision qui étudient les fonctions et les réactions complexes et biochimiques des groupes bactériens. En intégrant les autres données massives, on prédit les effets biologiques d'une prise alimentaire. Ce type de modèle complet est un modèle explicatif qui permet de répondre à 2 types de questions : Pourquoi (pourquoi telle molécule baisse chez tel individu avec un tel régime) et Comment (quel régime permet de diminuer telle molécule chez tel individu)

Le 2^{ème} type de modèle est de considérer l'ensemble des données et de les intégrer pour construire un modèle avec apprentissage automatique pour prédire une réponse à partir des données brutes. Ce modèle répond à la question du type "Quelle réponse aura une prise alimentaire donnée chez un individu ?"

Est-ce qu'il y a des applications dans le monde aujourd'hui ?

JDZ • C'est un enjeu industriel majeur en plein essor. Les sociétés ayant une démarche scientifique d'études de cohortes sont les plus prometteuses.

Il existe par exemple 2 sociétés américaines : **Zoé** et **Day two** qui se basent sur des modèles d'IA qui s'adressent respectivement aux personnes cherchant à manger sainement et aux personnes souffrant de prédiabète et de diabète. Et puis il y a une société Française « **Integrative Phenomics** » qui combine à la fois des modèles mécanistes et des modèles d'Intelligence Artificielle et s'adresse aux personnes en situation de surpoids et d'obésité.

Pr. Jean-Daniel Zucker

- Professeur en informatique et Intelligence Artificielle.
- Directeur du laboratoire UMMISCO (Unité de Modélisation Mathématique et Informatique des Systèmes Complexes)
- Directeur de Recherche à l'IRD (Institut de Recherche pour le Développement) et à Sorbonne Université.





Le point de vue des experts
Contexte scientifique sur le microbiote
et la nutrition de précision

Contact presse

Agence Matahari

Agence Matahari

m.simon@rpmatahari.com

j.lepreux@rpmatahari.com

☎ 01 42 65 06 53

☎ 06 11 58 07 16

☎ 06 19 69 87 66