



## *Etude NEUTROSIS*

*Développement et évaluation d'un Système d'Information partagé en Santé pour la prise en charge ville-hôpital de la NEUTROpénie fébrile post-chimiothérapie anti-tumorale*

Congrès national des réseaux de cancérologie  
Lille, 16 et 17 novembre 2017

Dr Marie-Hélène Metzger,  
Université Paris 13, UFR SMBH  
AP-HP, Hôpital Avicenne,  
Département de Santé Publique

Pr François Boué,  
Université Paris Sud  
AP-HP, Hôpital A Béclère,  
Service médecine interne et immunologie clinique

# Partenariat

- Université Paris 13
  - Promoteur



- AP-HP : Service de médecine interne et d'immunologie clinique

- Hôpital Antoine Béclère, Clamart  
(Investigateur principal : Pr F Boué)
  - Hôpital Bicêtre  
(Investigateur associé : Pr C Goujard)



- Réseau de Santé OSMOSE
  - Réseau plurithématique, Clamart



# Contexte

- L'utilisation des **technologies de mobilité** dans l'amélioration de la **qualité des services de santé** est une **voie de recherche en pleine expansion** ainsi que leur utilité dans la gestion par les patients du parcours de soins et de l'interface Ville-Hôpital.
- La **neutropénie fébrile** est une **complication grave** et fréquente des chimiothérapies anticancéreuses et une **meilleure identification des patients à faible risque** pouvant être traités à **domicile** pourrait être rendue possible par ces technologies

# Objectifs

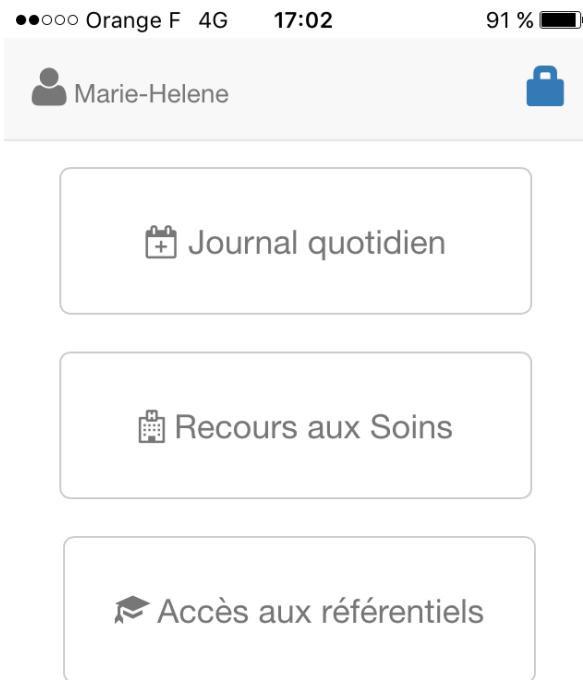
- **Développer un système d'information de santé partagé** de la prise en charge ville-hôpital de la neutropénie fébrile post-chimiothérapie anti-tumorale
- **Intégrer ce système d'information au système d'information partagé du réseau Osmose**
  - Dossier Communicant territorial qui sert de support aux RCP
  - Importation semi-automatique des résultats de biologie de ville
- **Evaluer l'efficacité** en terme de réduction du nombre de journées d'hospitalisation pour neutropénies fébriles
  - Essai contrôlé randomisé comparant une cohorte soins courants à une cohorte utilisant la technologie à évaluer

# Résultats attendus

- **Réduire les délais de prise en charge** en cas de fièvre
- **Améliorer la communication** avec les différents acteurs
  - Entre professionnels de santé impliqués
  - Entre professionnels de santé et patients/entourage
- **Une meilleure implication des professionnels et du patient** dans le suivi du parcours de soins
  - Une meilleure surveillance des constantes de soins par les patients
  - Possibilité de relance du patient ou de son entourage pour éviter la perte de contact

# **LE DISPOSITIF TECHNIQUE**

# Webapp sur smartphone patient



The screenshot shows a smartphone interface with the following details:

- Top status bar: Orange F 4G, 17:09, 88% battery.
- Back arrow.
- Section title: Journal quotidien.
- Temperature input field: 37.0°C (with minus and plus buttons).
- Question: Symptômes de diarrhée ?  
Buttons: Oui, Non.
- Question: Symptômes de vomissements ?  
Buttons: Oui, Non.
- Question: Apparition de rougeurs ou d'aphètes dans la bouche ?  
Buttons: Oui, Non.
- Question: Autres symptômes ?  
Buttons: Oui, Non.

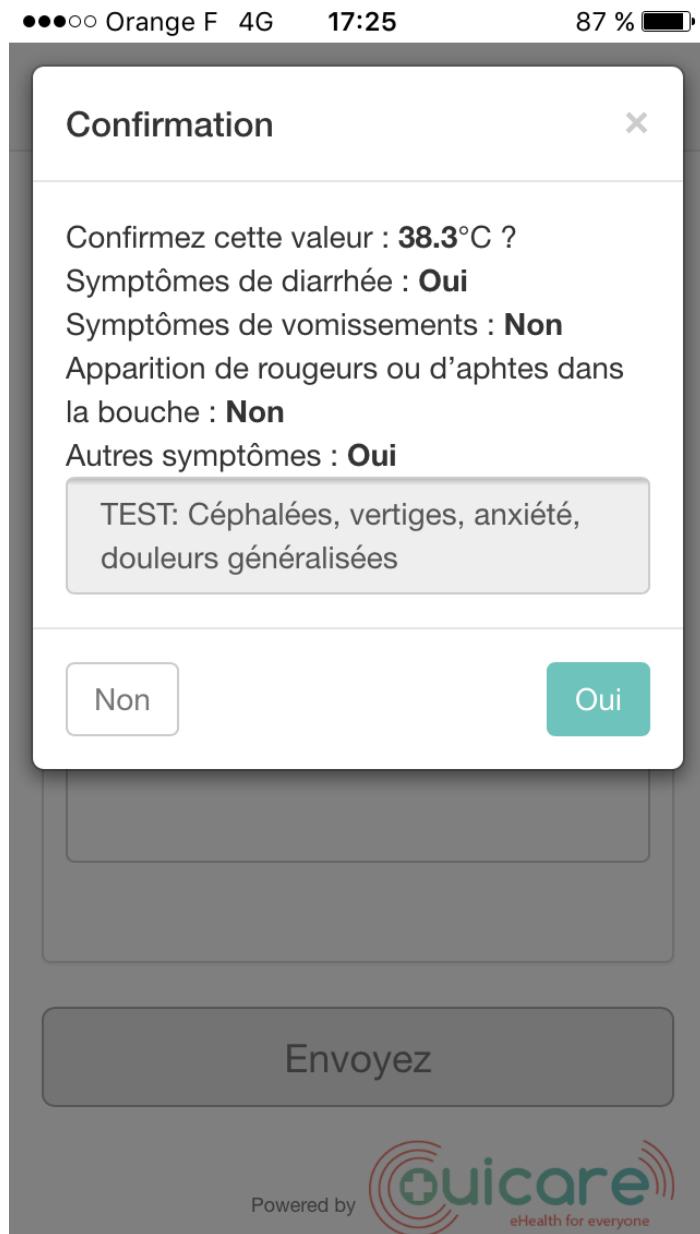
Saisie de la température et autres symptômes

The screenshot shows a smartphone interface with the following details:

- Top status bar: Orange F 4G, 17:02, 91% battery.
- Back arrow.
- Section title: Recours aux Soins.
- Question: Consultation aux urgences ?  
Buttons: Oui, Non.
- Question: Consultation du médecin généraliste ?  
Buttons: Oui, Non.
- Question: Consultation non programmée en hôpital de jour ?  
Buttons: Oui, Non.
- Question: Hospitalisation ?  
Buttons: Oui, Non.
- Text: Envoyez.

Saisie en cas de recours aux soins pour ces symptômes

# Webapp sur smartphone patient



- Confirmation par le patient avant envoi

# Le suivi des données sur logiciel ID4 d'Osmose

**Patients : AAA PATIENT TEST 4 Jerome**

<b>Patients</b>	<b>Complexité 1</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cancérologie <input checked="" type="radio"/> Référence	<input type="checkbox"/> Gérontologie <input type="radio"/> Référence	N° Patient :	Inclusion																				
<b>Saisie / Modification d'un enregistrement</b>	<b>Enregistrement n° 19 573</b>	<input type="checkbox"/> Astreinte	<input type="checkbox"/> Soins Palliatifs <input type="radio"/> Référence	Nom : <b>AAA PATIENT TEST 4 Jerome</b>	Sortie																				
				Âge :	Durée																				
<table border="1"> <tr> <td>Infos générales</td> <td>Social</td> <td>Intervenants</td> <td>Médical</td> <td>Appels</td> <td>Courriers, Doc. liés</td> <td>Mvmts, Sortie, Refus</td> <td>Agenda, Staff et historique</td> <td>Complexité</td> <td>Statistiques</td> <td>Astre</td> </tr> </table>						Infos générales	Social	Intervenants	Médical	Appels	Courriers, Doc. liés	Mvmts, Sortie, Refus	Agenda, Staff et historique	Complexité	Statistiques	Astre									
Infos générales	Social	Intervenants	Médical	Appels	Courriers, Doc. liés	Mvmts, Sortie, Refus	Agenda, Staff et historique	Complexité	Statistiques	Astre															
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Patient Neutrosis</b>		ID Patient : <input type="text"/>		ID Labo : <input type="text"/>																					
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Compte Webapp actif</b>		Login : <input type="text"/> Tutu		Password : <input type="text"/> tutu																					
Mobile du patient pour SMS : <input type="text"/> 06 81 75 77 65			Mobile ARC pour SMS : <input type="text"/> 06 81 75 77 65			Mobile médecin pour SMS : <input type="text"/>																			
Date de début de la cure (et des SMS) : <input type="text"/> 08/09/2016			Fin des rappels SMS : <input type="text"/> 22/09/2016																						
<input type="checkbox"/> <b>Sortie d'étude anticipée, précisez la date :</b> <input type="text"/> 00/00/0000			<input type="checkbox"/> <b>Sortie d'étude planifiée, précisez la date :</b> <input type="text"/> 00/00/0000																						
<b>Journaux quotidiens saisis :</b> <table border="1"> <tr> <th>Date</th> <th>Heure</th> </tr> <tr> <td>05/12/2016</td> <td>08:27:21</td> </tr> <tr> <td>03/10/2016</td> <td>16:06:09</td> </tr> <tr> <td>02/10/2016</td> <td>19:20:23</td> </tr> <tr> <td>02/10/2016</td> <td>13:13:27</td> </tr> <tr> <td>01/10/2016</td> <td>11:01:10</td> </tr> </table>												Date	Heure	05/12/2016	08:27:21	03/10/2016	16:06:09	02/10/2016	19:20:23	02/10/2016	13:13:27	01/10/2016	11:01:10		
Date	Heure																								
05/12/2016	08:27:21																								
03/10/2016	16:06:09																								
02/10/2016	19:20:23																								
02/10/2016	13:13:27																								
01/10/2016	11:01:10																								
Informations saisies le : <input type="text"/> 00/00/00 à <input type="text"/> 00:00:00 Temp° : <input type="text"/>																									
<input type="checkbox"/> Symptômes de diarrhée <input type="checkbox"/> Symptômes de vomissements <input type="checkbox"/> Apparition de rougeurs ou d'aphtes dans																									
<input type="checkbox"/> Autres symptômes (description saisie ci-dessous) :																									
<input type="text"/>																									
<b>Recours aux soins saisis :</b> <table border="1"> <tr> <th>Date</th> <th>Heure</th> </tr> <tr> <td>05/12/2016</td> <td>08:27:35</td> </tr> <tr> <td>30/09/2016</td> <td>23:00:01</td> </tr> <tr> <td>30/09/2016</td> <td>19:55:53</td> </tr> <tr> <td>30/09/2016</td> <td>08:29:06</td> </tr> <tr> <td>29/09/2016</td> <td>18:44:20</td> </tr> <tr> <td>29/09/2016</td> <td>18:44:20</td> </tr> </table>												Date	Heure	05/12/2016	08:27:35	30/09/2016	23:00:01	30/09/2016	19:55:53	30/09/2016	08:29:06	29/09/2016	18:44:20	29/09/2016	18:44:20
Date	Heure																								
05/12/2016	08:27:35																								
30/09/2016	23:00:01																								
30/09/2016	19:55:53																								
30/09/2016	08:29:06																								
29/09/2016	18:44:20																								
29/09/2016	18:44:20																								
Informations saisies le : <input type="text"/> 00/00/00 à <input type="text"/> 00:00:00 <input type="checkbox"/> Consultation du médecin généraliste :																									
<input type="checkbox"/> Réalisation d'une prise de sang au laboratoire de ville ou au domicile :																									
<input type="checkbox"/> Consultation aux urgences : <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Consultation non programmée en hôpital de jour :																									
<input type="checkbox"/> Hospitalisation (diagnostic saisi ci-dessous) :																									
<input type="text"/>																									
<b>Résultats analyses laboratoires :</b> <input type="button" value="Importer un nouveau rapport d'analyse laboratoire"/>																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Libellé LOINC</th> <th>Code</th> <th>Type</th> <th>Valeur 1</th> <th>Unité 1</th> <th>Val1 nom inf</th> <th>Val1 nom sup</th> <th>Anomalie</th> <th>Statut</th> <th>Valeur 2</th> <th>Unité 2</th> <th>Val2 no</th> </tr> </thead> </table>												Date	Libellé LOINC	Code	Type	Valeur 1	Unité 1	Val1 nom inf	Val1 nom sup	Anomalie	Statut	Valeur 2	Unité 2	Val2 no	
Date	Libellé LOINC	Code	Type	Valeur 1	Unité 1	Val1 nom inf	Val1 nom sup	Anomalie	Statut	Valeur 2	Unité 2	Val2 no													

# Le suivi des données sur logiciel ID4 d'Osmose

Neutrosis journaux : AAA TEST NEUTROSIS MHM Marie-Helene 38.3

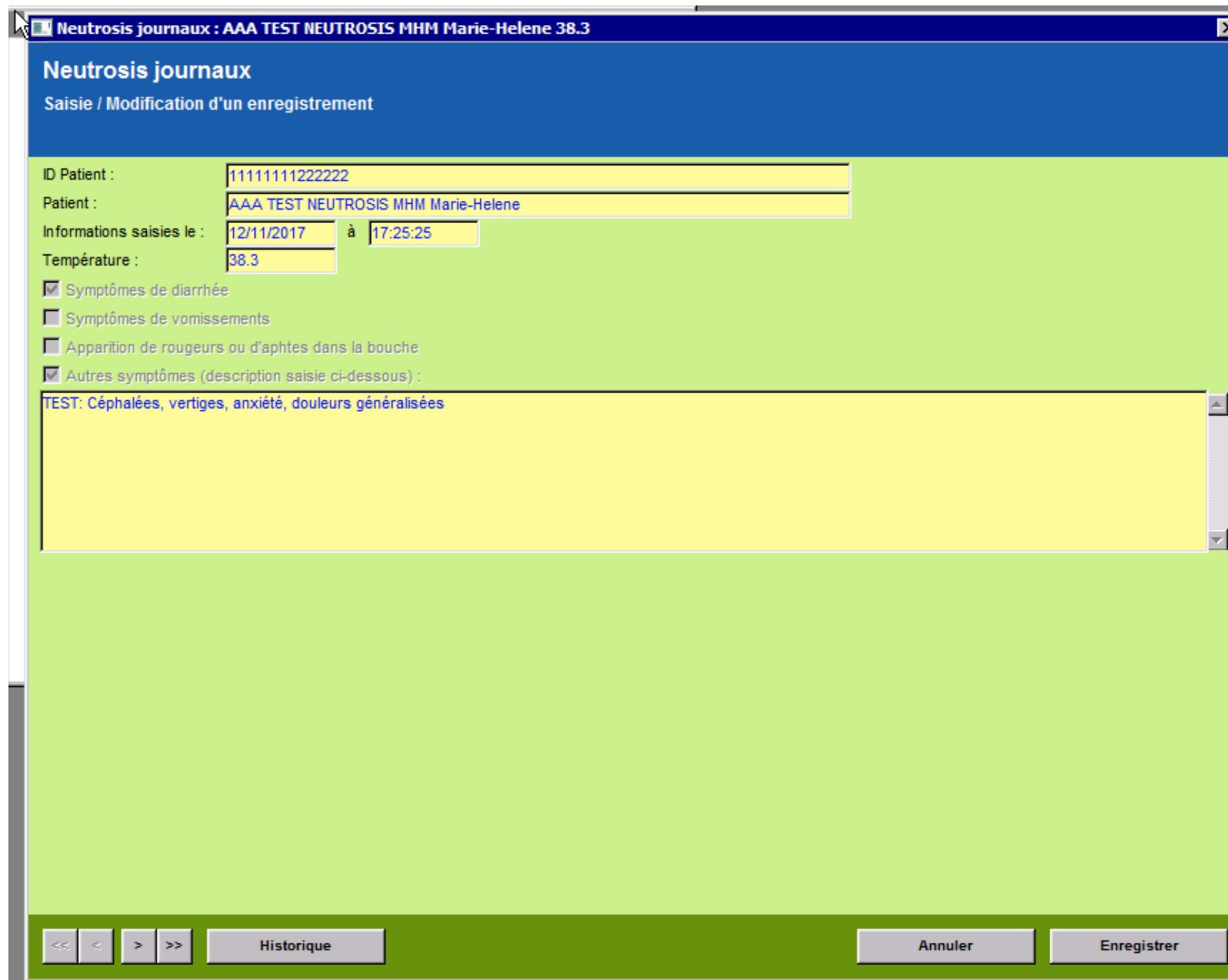
**Neutrosis journaux**  
Saisie / Modification d'un enregistrement

ID Patient : 11111111222222  
Patient : AAA TEST NEUTROSIS MHM Marie-Helene  
Informations saisies le : 12/11/2017 à 17:25:25  
Température : 38.3

Symptômes de diarrhée  
 Symptômes de vomissements  
 Apparition de rougeurs ou d'aphètes dans la bouche  
 Autres symptômes (description saisie ci-dessous) :

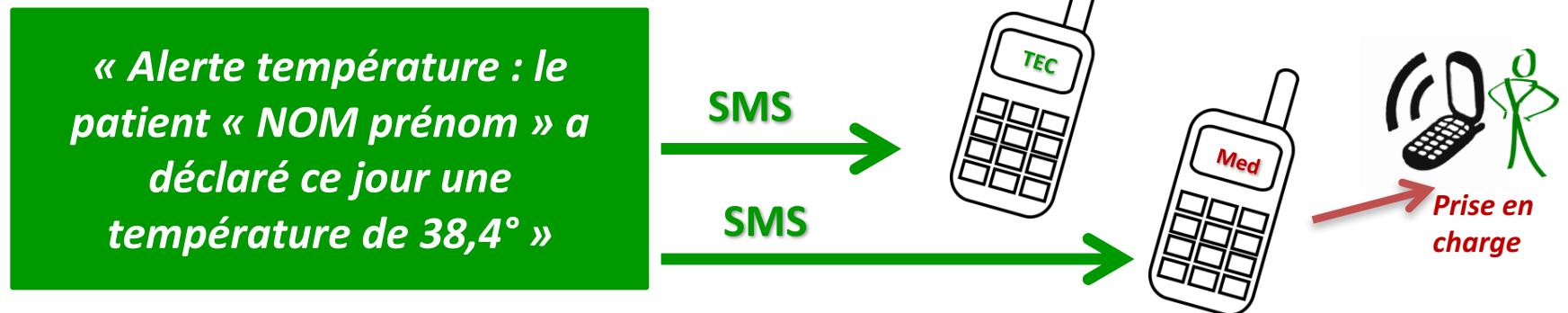
TEST: Céphalées, vertiges, anxiété, douleurs généralisées

<< < > >> Historique Annuler Enregistrer

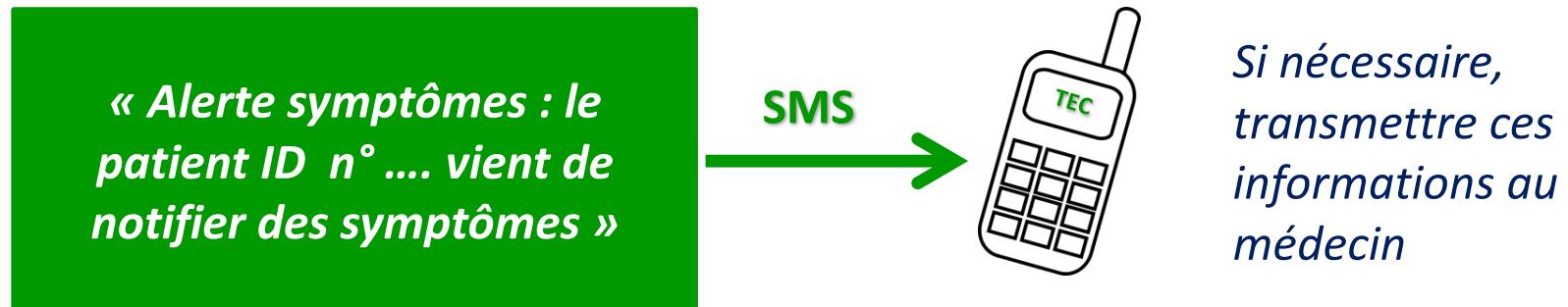


# Suivi des patients à domicile

## Si le patient transmet une température supérieure à 38°C



## Si le patient transmet des informations autres que la température (diarrhée, vomissements, rougeurs ou aphtes dans la bouche ou d'autres symptômes)



# Suivi des patients à domicile

**Si le patient n'a pas transmis sa température au plus tard à 11h**

*« Cher patient, pour le suivi de votre traitement, il est très important de prendre votre température et d'en informer vos soignants via l'application NEUTROSIS »*

**A 11:00 :  
SMS 1**



*« Même message + en cas de difficultés, n'hésitez pas à prendre contact avec votre équipe soignante »*

**A 12h00 :  
SMS 2**



*« Liste des patients n'ayant donné toujours aucune nouvelle aujourd'hui à 12h45 : Patient ID n°.... »*

**A 12h45 :  
SMS**

# Procédure de prise en charge d'une fièvre déclarée par le dispositif NEUTROSIS

- SMS arrivant sur portable dédié médecin investigateur
- Rappel du patient par médecin investigateur pour évaluation de la situation (évaluation score MASCC) et rappel de la prescription NFS
- Résultats NFS envoyé sur messagerie cryptée de l'hôpital de jour ou du médecin prescripteur par le laboratoire de ville
- Décision de prise en charge

# **LE PROTOCOLE D'EVALUATION**

# Essai randomisé



100 patients bras « NEUTROSIS  
100 patients bras « CONTRÔLE »

# Critères d'inclusion

- Critères d'inclusion
  - **Patient recevant une chimiothérapie pour tumeur solide ou hématologique**
  - Age > 18 ans
  - Patient en mesure de comprendre le protocole de soins
  - Patient couvert par une assurance-maladie
  - **Patient ayant l'usage d'un smartphone ou tablette avec connexion Internet**
  - Patient ayant signé son consentement de participation à l'étude
- Critères de non-inclusion
  - Patient refusant de participer à l'étude
  - Patient participant à un autre essai
  - **Patient sous traitement chimiothérapique hebdomadaire**

# Critères de jugement

- Critère principal
  - Durée moyenne d'hospitalisation dans le cadre d'une neutropénie fébrile sur un suivi de 6 mois
- Critères secondaires
  - Taux d'hospitalisation pour neutropénie fébrile,
  - Taux de mortalité liée à la neutropénie fébrile,
  - délai de prise en charge (en nombre de jours) de la neutropénie fébrile,
  - nombre de recours au médecin traitant
- Analyse statistique
  - Comparaison de la durée moyenne d'hospitalisation pour prise en charge d'une neutropénie fébrile entre les 2 bras

# Etat d'avancement du projet

- Début des inclusions
  - Février 2017 : Béclère
  - Mai 2017 : Bicêtre
- Fin des inclusions
  - 30 mai 2019
- Fin du suivi des patients
  - 30 novembre 2019

	Total
	N (%)
<b>Patients potentiels</b>	79 (100)
<b>Eligibles</b>	48 (60,8)
<i>Inclus</i>	<b>32 (66,7)</b>
<i>Refus</i>	<b>16 (33,3)</b>
<b>Non éligibles</b>	31 (39,2)
<i>Raison médicale</i>	5 (16,1)
<i>Compréhension du protocole</i>	8 (25,8)
<i>Absence de sécurité sociale</i>	6 (19,4)
<i>Absence de smartphone</i>	12 (38,7)

# Les premiers constats

- **Les aspects techniques**
  - Maintenance et hotline à prévoir
  - Pas de fiabilité 100% !
- **Les patients**
  - Beaucoup d'informations transmises par les patients
  - Sentiment de sécurisation
  - Lien renforcé avec l'équipe hospitalière
- **Les professionnels de santé**
  - Sentiment de sécurisation : tous les matins, la température est disponible!
  - Nouveaux métiers à définir pour la gestion des notifications au sein de la plateforme
  - Temps de travail médical par téléphone augmenté
- **L'impact sur la réorganisation des soins**
  - Souplesse de recours aux soins à adapter pour répondre aux besoins des patients : consultation non programmée et rapide
  - Intégrer ces nouveaux outils dans un dispositif de coordination intra-hospitalier : « plateforme d'intermédiation » en cours d'élaboration à Béclère

- Les investigateurs

**Béclère**

Pr F Boué

Dr S Barthier

Dr M Favier

Dr R Ben Ismael

Dr I Kansau

Dr C Pignon

**Bicêtre**

Pr C Goujard

Pr O Lambotte

Dr N Noël

- Les soutiens financiers

AAP 2015 « recherche sur les services de santé et cancer »



Comité des Hauts-de-Seine  
La ligue contre le cancer



- Les soutiens techniques



**ID4**  
111 avenue Victor Hugo  
75784 Paris cedex 16  
[www.id4.solutions](http://www.id4.solutions)

- Les ARC

**Béclère**

S Atmane

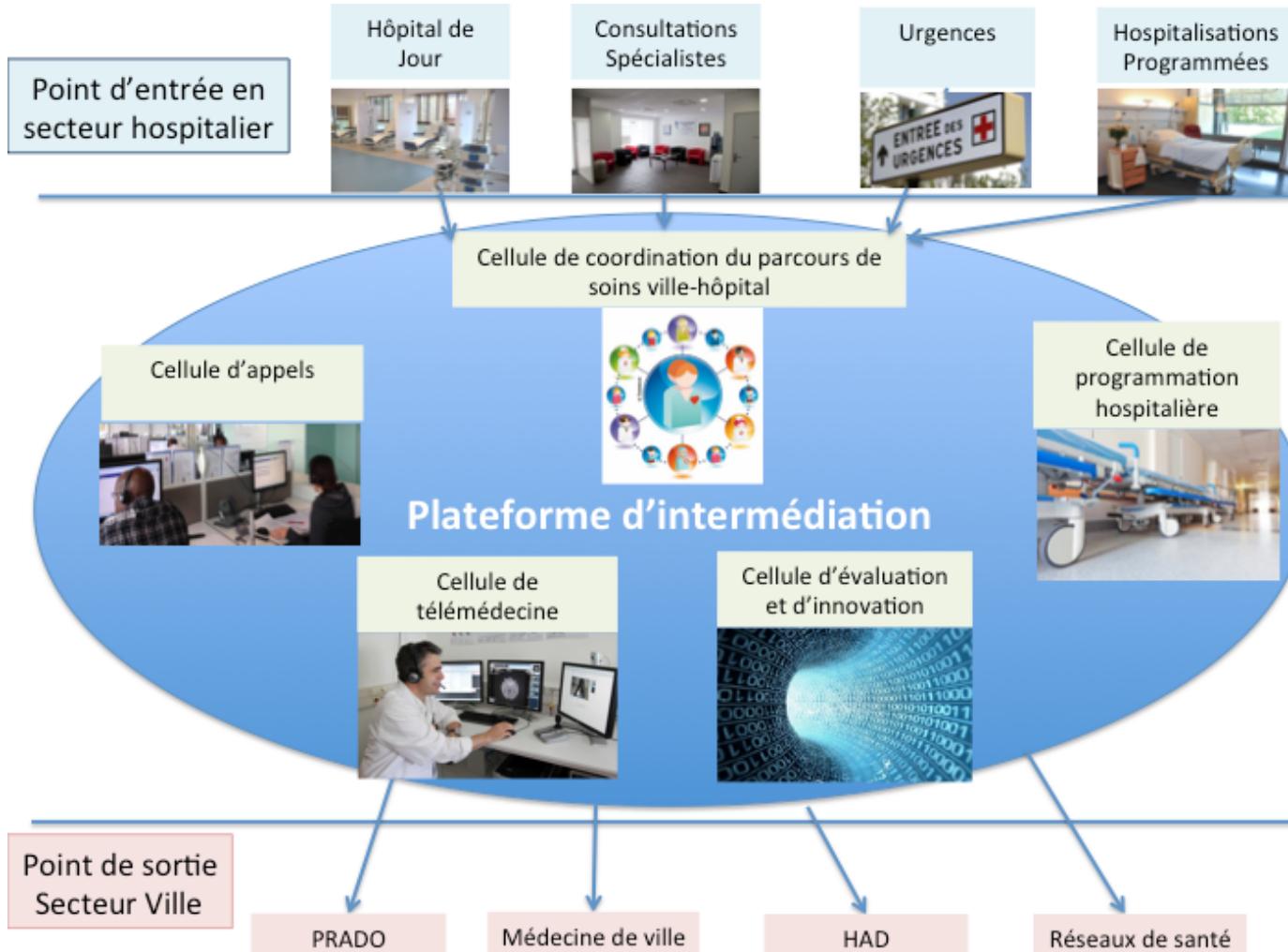
R Bayoud

**Bicêtre**

MJ Dulucq

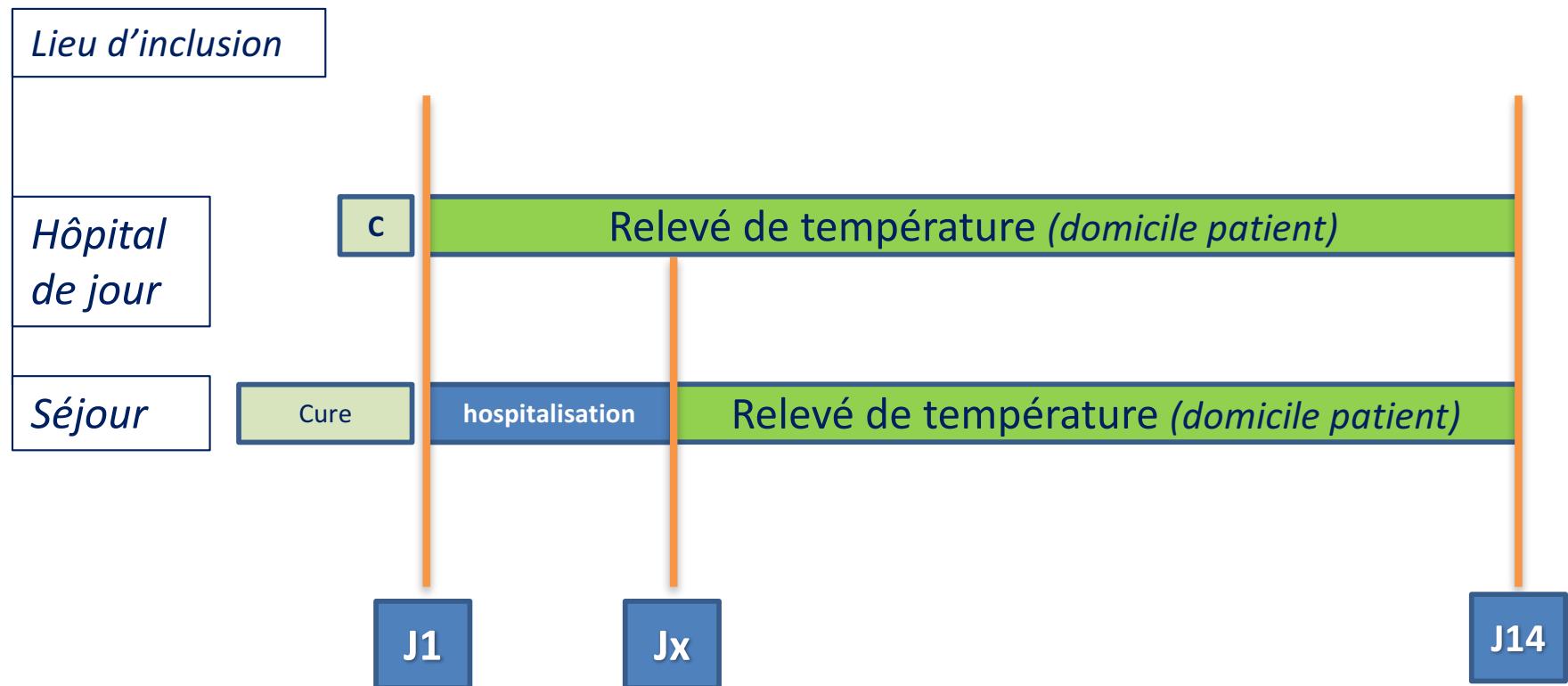
# Back-up

# Projet de plateforme d'intermédiation ville-hôpital : les services



# Suivi des patients à domicile

Date des relevés des températures



# Données d'inclusion

## Données sociales

Niveau d'éducation

Profession

Statut par rapport à l'emploi

Habitudes de vie

Situation matérielle

Type de couverture sociale

Capacité de compréhension du langage écrit

Score EPICES

Présence d'un proche au domicile du patient

## Données de recours aux soins

Faible éloignement de l'hôpital

Médecin traitant joignable

## Données cliniques

Age, sexe

Poids, taille

Etat général selon la classification OMS

Antécédents médicaux (dont neutropénie fébrile, infections fongiques)

Présence d'une bronchopneumopathie obstructive

Comorbidités

## Données concernant le type de cancer et le stade de la pathologie

Site primitif du cancer

Classification TNM du cancer

## Données sur le traitement chimiothérapique

Type de la chimiothérapie reçue

Facteur de croissance

# Données de suivi

## Evénements survenus dans l'intervalle de suivi

Données cliniques : fièvre, diarrhée, mucite,...

Consultation au service des urgences,  
Consultation d'un praticien de ville,  
hospitalisation

## Dernier suivi à 6 mois

Statut vital

Etat général (classification de l'état général OMS)

Recours aux soins depuis la dernière cure

Evaluation de satisfaction de l'utilisation de l'application WebApp (*patients groupe Neutrosis*)

## Données lors d'un événement fébrile

Etat général (classification OMS)

Poids du patient

Température corporelle

Paramètres biologiques

Score MASCC

Données microbiologiques et cliniques liées à l'infection

Recours aux soins liés à la neutropénie fébrile

Recherche de signes de mucite et de dénutrition