



**Greffes cutanées et guérison des plaies :  
L'essor de la peau reconstruite en laboratoire  
comme traitements innovants**

*Recherche clinique et fondamentale*



# RQSP

Regroupement québécois  
en soins de plaies

**Chef de file en soins de plaies**

**Julie Fradette, PhD**  
Professeure titulaire  
Département de Chirurgie, Faculté de Médecine, U. Laval  
Chercheure, Centre LOEX de l'Université Laval  
Centre de Recherche du CHU de Québec-Université Laval

Directrice sortante du réseau ThéCell (2015-2022)  
[Julie.fradette@fmed.ulaval.ca](mailto:Julie.fradette@fmed.ulaval.ca)

12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025 1

1

# Déclarations

- **Absence de conflit d'intérêt (absence de CI pour mes collègues)**
- **Aucun intérêts commerciaux**
  - Financement obtenu *des Instituts de Recherche en Santé du Canada (IRSC), le Conseil de Recherches en Sciences Naturelles et en Génie du Canada (CRSNG), Fondation du CHU de Québec-U Laval, le Réseau ThéCell supporté par le FRQS*, sous forme de subventions de fonctionnement.
- **Cette présentation ne contient pas de recommandations thérapeutiques, mais uniquement des informations sur des thérapies expérimentales en développement**

**Résultats de collègues du LOEX**  
**Avertissement: Images de brûlures sévères...**



12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

2 ©J. Fradette

2

# Objectifs d'apprentissages

- **Connaître les étapes de base de la reconstruction autologue de la peau en laboratoire**
- **Discuter de l'utilisation en clinique des peaux humaines reconstruites en laboratoire**
  - Épiderme seul (CEA)
  - Épiderme et derme : peau bilamellaire reconstruite en laboratoire
    - Brûlures profondes et étendues
    - Ulcères veineux



RQSP  
Regroupement québécois  
en soins de plaies

12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

3 @J. Fradette

3

# Centre de recherche en organogénèse expérimentale de l'Université Laval



**LOEX**

Centre Académique  
Depuis 1985  
Déménagé en 2010,  
Site Hop Enfant-Jésus  
Ville de Québec



AXE MÉDECINE  
RÉGÉNÉRATRICE



RQSP  
Regroupement québécois  
en soins de plaies

12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

4 @J. Fradette

4

# Questions

**1. Quelles sont les cellules clés cultivées en laboratoire afin de produire les peaux bilamellaires (épiderme et derme) reconstruites pour les greffes?**

- a) Les kératinocytes et les lymphocytes
- b) Les kératinocytes et les mélanocytes
- c) Les kératinocytes et les fibroblastes
- d) Les fibroblastes et les cellules endothéliales

**2. Quelle situation clinique justifie le recours à des peaux reconstruites bilamellaires lors de brûlure**

- a) Des brûlures profondes (2<sup>e</sup> degré profond ou 3<sup>e</sup> degré)
- b) Des brûlures sur plus de 50% de la surface du corps
- c) Lorsque le patient n'a pas assez de peau épargnée pour prélever les autogreffes nécessaires
- d) Toutes ces réponses combinées



**RQSP**

Regroupement québécois  
en soins de plaies

12<sup>e</sup> édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

5 ©J. Fradette

5

# Questions

**3. Quel énoncé est vrai. Lorsqu'elles sont greffées chez un patient, les peaux reconstruites en laboratoire :**

- a) Ont des prises des greffes inférieures aux greffes autologues
- b) Ont la tendance à former plus de cicatrices pathologiques que les autogreffes
- c) Ont une pigmentation irrégulière
- d) Ont une durée de vie limitée à deux ans



**RQSP**

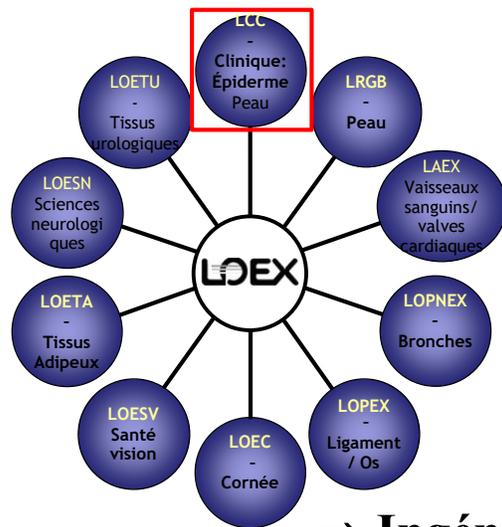
Regroupement québécois  
en soins de plaies

12<sup>e</sup> édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

6 ©J. Fradette

6

# LOEX : Laboratoire d'Organogénèse Expérimentale



## Fondateurs/Directeurs



François A. Auger, MD



Lucie Germain, PhD

⇒ Ingénierie Tissulaire



RQSP

Regroupement québécois  
en soins de plaies

12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

7 ©J. Fradette

7

## Médecine régénératrice : grands domaines

### 1. Thérapies cellulaires

- Injection ou transplantation de cellules isolées

Si un déficit tissulaire est important, injecter des cellules ne sera pas suffisant...

### 2. Génie tissulaire

- Production de tissus reconstruits (en 3D) in vitro (cellules + « treillis-scaffold »)



RQSP

Regroupement québécois  
en soins de plaies

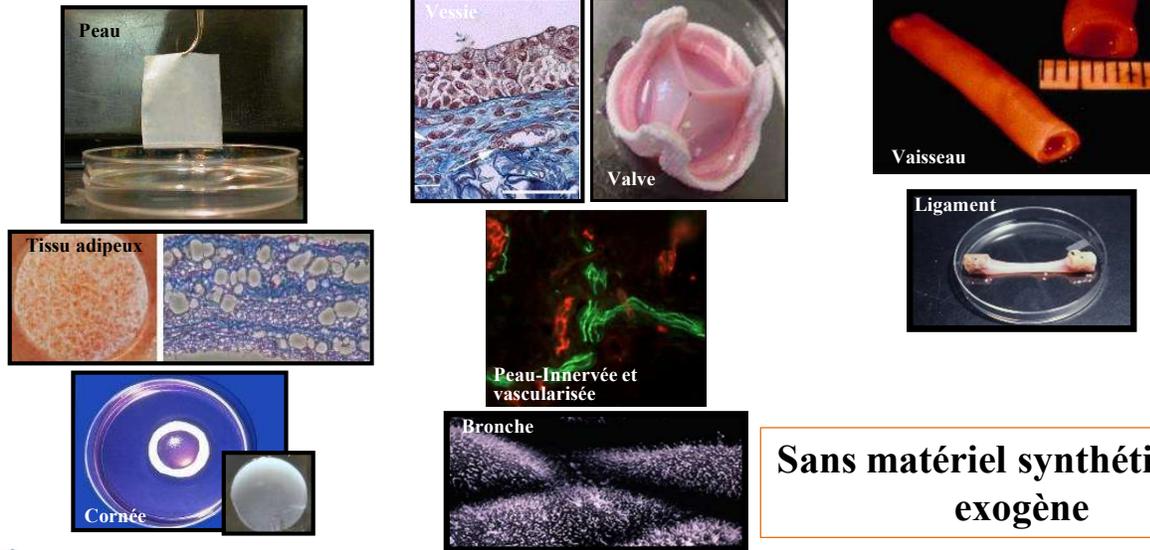
12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

8 ©J. Fradette

8

## Réalité ou Fiction

### Substituts produits par génie tissulaire au LOEX



**Sans matériel synthétique ou exogène**



**RQSP**

Regroupement québécois  
en soins de plaies

12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

9 ©J. Fradette  
Crédit photo LOEX

9

## Applications cliniques Épiderme et Peau



**Véronique Moulin, PhD**  
Investigateur principal



**François A. Auger, MD**



**Lucie Germain, PhD**



**RQSP**

Regroupement québécois  
en soins de plaies

12e édition des journées scientifiques

## Chercheurs principaux et équipe de production clinique

### Production au LOEX:

- Rina Guignard
- Nathalie Tremblay
- Geneviève Bernard
- Dominique Mayrand
- Israël Martel
- Cindy J. Hayward
- Chantal Fauvel
- Anabelle Demers
- Marie-Hélène Lavoie Pelletier
- ElHadji Djite
- Abbas Muheidli
- Marie-Eve Laroche
- Amélie Morissette
- Christian Martel
- Carolyne Simard-Bisson
- Friederike Pfau (QA)
- Danielle Larouche (QC)

### Infirmières

- Marie-Laure Denis

### Cliniciens (PI local):

- Sarvesh Logsette, Winnipeg
- Patricia Bortolucci, Montreal
- Andrée Anne Roy, Montreal
- Vince Gabriel, Calgary
- Sally Hynes, Vancouver
- Joel Fish, Toronto
- Chanel Beaudoin-Cloutier, Québec
- Amélie Dumas, Québec
- Ariane Bussièrès, Québec
- Edward Tredget, Edmonton

### Collaborations:

- Sue-Ling Chang, patiente
- Jason Robert Guertin

### Éthiciens

- Minh Thu Nguyen, éthique
- Bartha Knoppers
- Man Zawati

**Tout le personnel des unités  
des brûlés**

10

## Objectif 1. Connaître les étapes de base de la reconstruction de peau en laboratoire

- Définir les constituants et compartiments de la peau
- Déterminer les types de brûlures et le contexte nécessitant des greffes
- Décrire comment extraire et cultiver les cellules pour recréer la peau



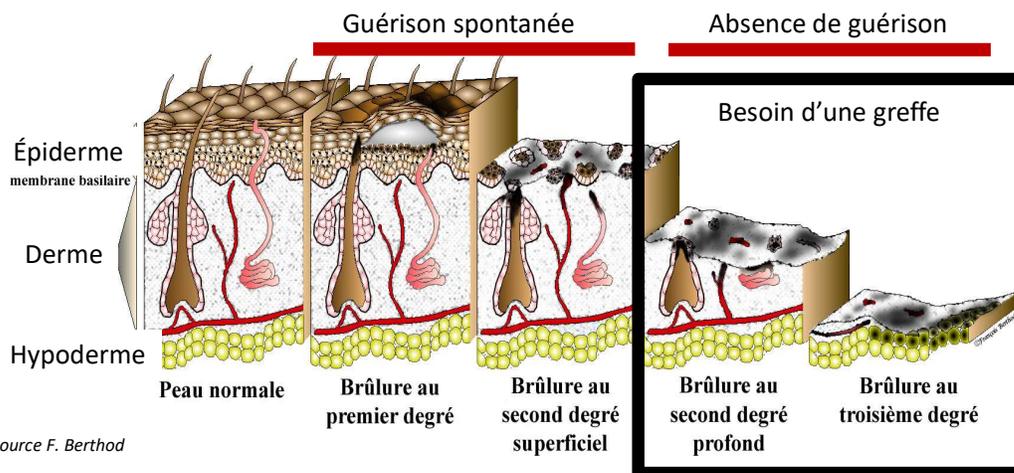
12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

11 ©J. Fradette

11

11

## La peau : notre enveloppe protectrice Classification des brûlures



Source F. Berthod



12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

12 ©J. Fradette

12

# Traitements des patients brûlés

- Patient en choc : quelques heures à quelques jours, puis coma induit
- Stabilisation médicale
  - perte liquidienne, œdème, condition cardio-respiratoire, etc.
- Traitement initial des brûlures du 3<sup>e</sup> degré :
  - Escharotomie
  - Débridement
  - Recouvrement des plaies le plus vite possible
    - Peau cadavre, pansements spécialisés, etc.



RQSP

Regroupement québécois  
en soins de plaies

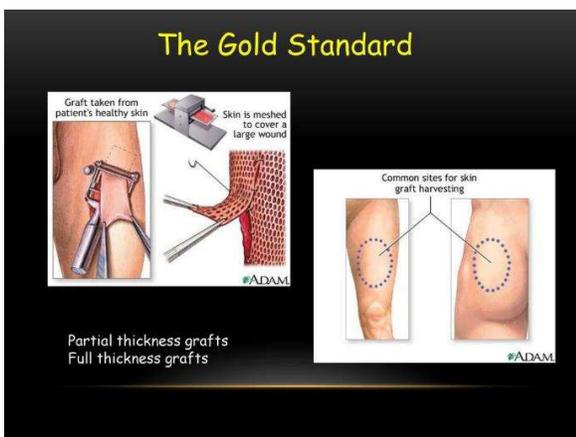
12<sup>e</sup> édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

13 ©J. Fradette

13

# Traitements des brûlures du 3<sup>e</sup> degré

Lorsque le patient est stable, on passe à des traitements qui seront permanents



Autogreffes de peau pleine épaisseur = besoin de sites donneurs épargnés

- Visage, mains

Autogreffe complète ou en filet



RQSP

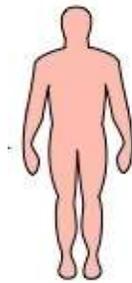
Regroupement québécois  
en soins de plaies

12<sup>e</sup> édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

14 ©J. Fradette

14

## Types de greffes



**Autogreffe**

- Pas de rejet
- Pleine épaisseur
- Épaisseur partielle

**Allogreffe**  
Même Espèce  
Génétiquement  
Différent



**Allogreffe**  
-Rejet probable

(peau de cadavre  
temporaire)

### Autogreffe en filet



<http://www.sante.univ-nantes.fr>

Source D. Larouche

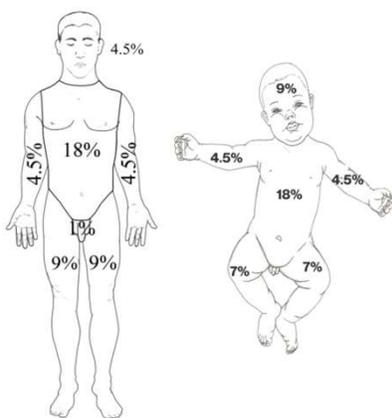


12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

15 ©J. Fradette

15

## Détermination de l'étendue des brûlures :



Copyright© 2022 American Burn Association

**TBSA : Total Body Surface Area**

**Insuffisance de sites donateurs car  
manque de tissu autologue**



12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

16 ©J. Fradette

16

## Quel est l'apport de la culture des cellules en laboratoire ?

- Amplifier les cellules en culture de façon phénoménale avec les bonnes conditions d'extraction et de culture (milieu, sérum, température, etc.)
- 1975 : Howard Green et James Reinwald à Boston ont découvert comment cultiver des kératinocytes
- 1981: Première greffe d'épiderme sur un patient de 8 ans brûlé sur plus de 80% de son corps (à Boston)
- **1986 : Première greffe d'épiderme produit au LOEX**



RQSP

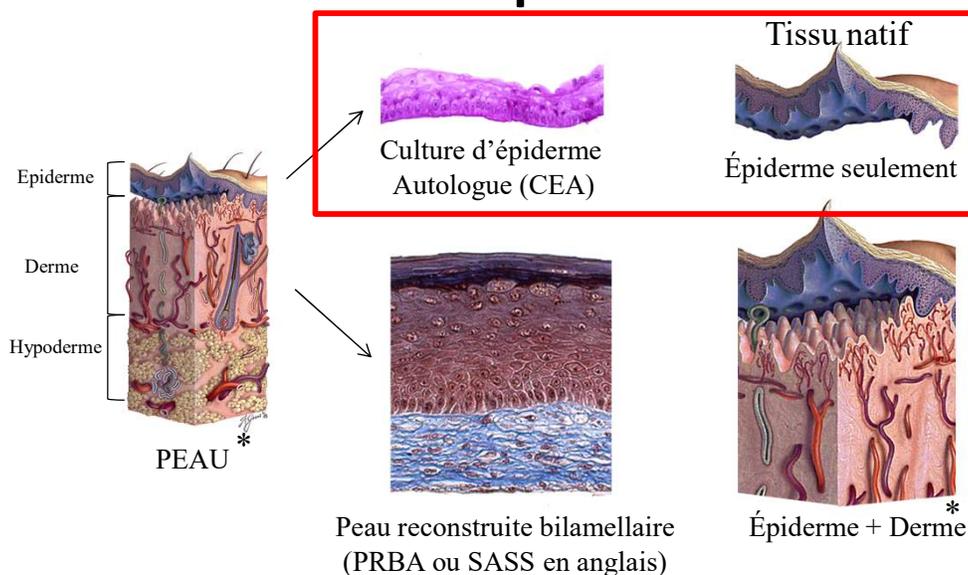
Regroupement québécois  
en soins de plaies

12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

17 ©J. Fradette

17

## Reconstruction de peau *in vitro*



RQSP

Regroupement québécois  
en soins de plaies

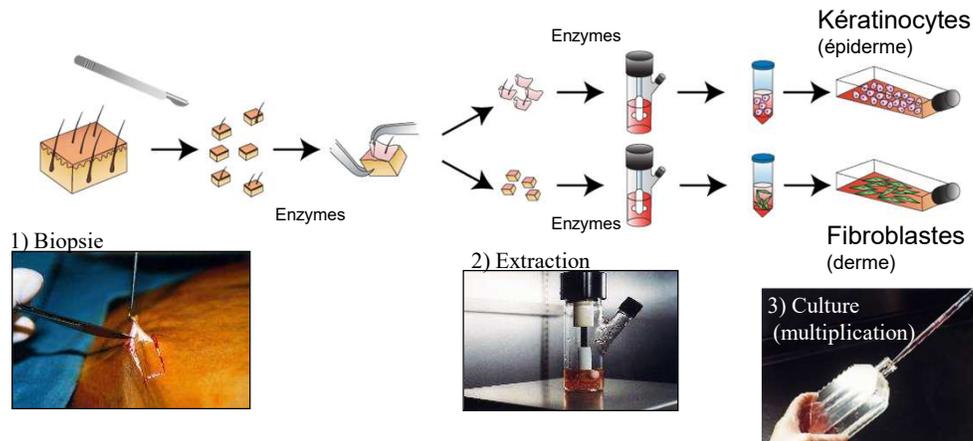
12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

\* From A.J. Geras, *Dermatology: A Medical Artist's Interpretation*. 199018 ©J. Fradette  
Crédit photo LOEX

18

# Comment fait-on ? : l'approche du LOEX

## Étape 1: Extraction/culture des cellules

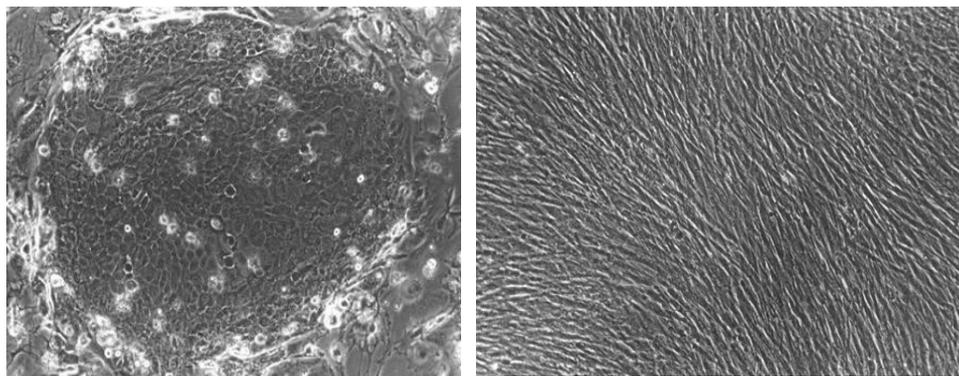


12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

19 ©J. Fradette  
Crédit photo LOEX

19

## Cellules de peau humaine en culture (Microscopie en contraste de phase)



Cellules épithéliales

\* (Kératinocytes)

\* Fibroblastes

(From L. Germain, *Pathobiology* (1999), vol.67, p.140-7)



12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

20 ©J. Fradette

20

## Culture en salles blanches



**RQSP**  
Regroupement québécois  
en soins de plaies

12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

21 ©J. Fradette  
Crédit photo LOEX

21

## Culture en salles blanches



**RQSP**  
Regroupement québécois  
en soins de plaies

12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

22 ©J. Fradette  
Crédit photo LOEX

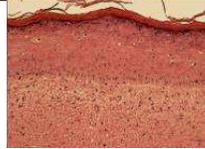
22

# Culture d'épiderme autologue (CEA)

CEA, Avant la greffe



CEA sur les sites donneurs des greffes autologues



Plus de 260 patients

- Épiderme fonctionnel
- Remplacement permanent
- Cellules souches

MAIS

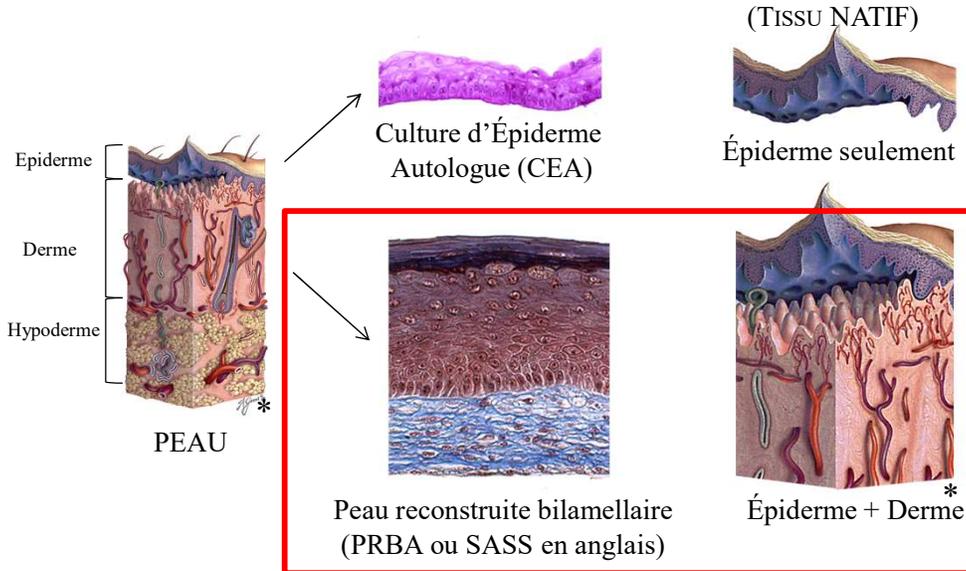
- Derme absent
- Greffon fragile (mince)
- Lit de greffe
- Soins post-greffe vs prise



12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

23 ©J. Fradette  
Crédit photo LOEX

# Reconstruction de peau *in vitro*



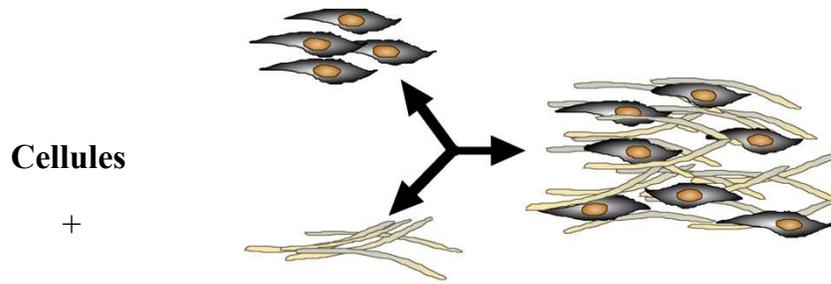
12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

\* (From A.J. Geras, *Dermatology: A Medical Artist's Interpretation*. 1990)

24 ©J. Fradette  
Crédit photo LOEX

# Concepts de base du génie tissulaire

Tissus reconstruits, équivalents tissulaires, substituts



## Échafaudage/treillis (*scaffold*):

Procure la structure 3D

Importance de la matrice extracellulaire (MEC):  
collagènes, etc. pour la communication entre les cellules



12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

25 ©J. Fradette

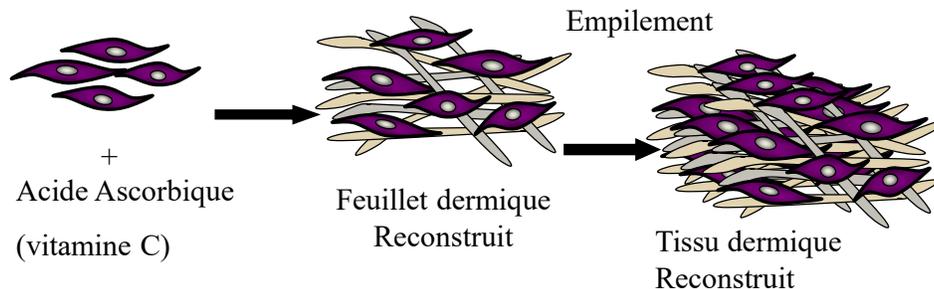
25

## Comment produire le derme qui donne les propriétés mécaniques ?

### Méthode d'auto-assemblage:

les cellules produisent leur propre échafaudage = entièrement naturel

Fibroblastes du patient



**Sans matériel synthétique ou exogène !**



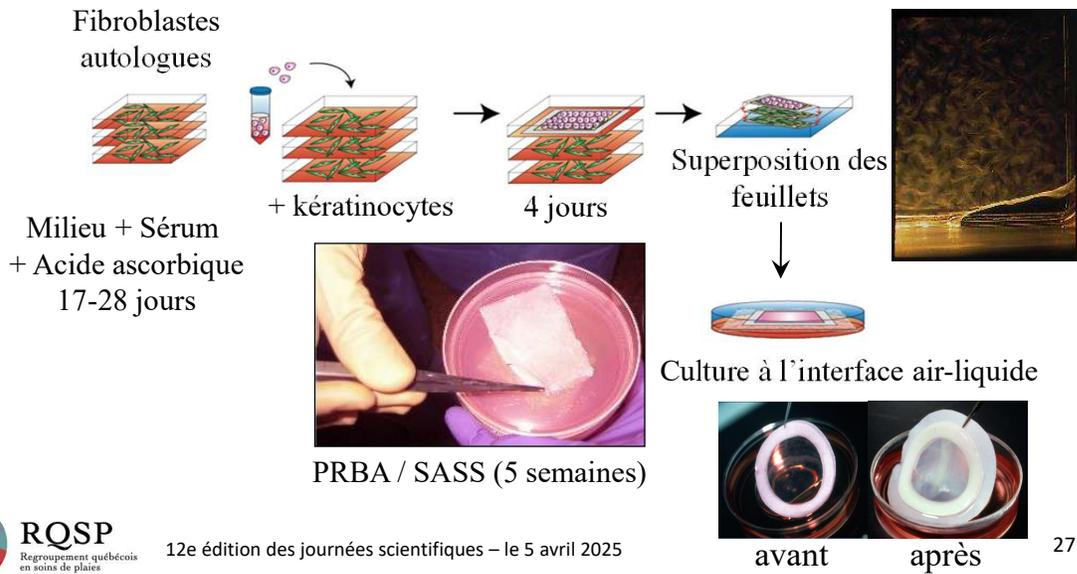
12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

26 ©J. Fradette

26

## Étape 2:

### Fabrication de la peau reconstruite bilamellaire autologue



12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

27 ©J. Fradette  
Crédit photo LOEX

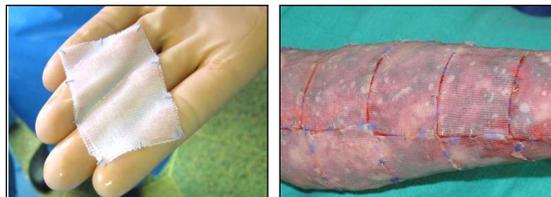
27

Objectif 1. Connaître les étapes de base de la reconstruction autologue de peau en laboratoire

Objectif 2. Discuter de l'utilisation en clinique des peaux humaines reconstruites en laboratoire

Cas 1. Les brûlures sévères et étendues

- En cours



Cas 2. Les ulcères veineux

-Essai clinique antérieur



12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

28 ©J. Fradette  
Crédit photo LOEX

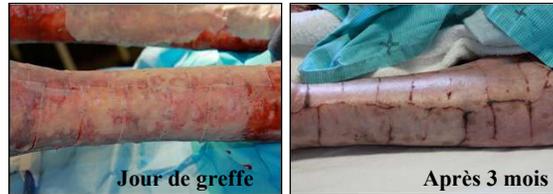
28

## Culture de peau bilamellaire autologue pour le traitement des grands brûlés

1. Accès spécial par autorisation de Santé Canada
2. Essai clinique randomisé depuis janvier 2015

\* Patients brûlés sur plus de 50% de leur corps

\* Brûlures de 2<sup>e</sup> degré profond ou 3<sup>e</sup> degré



(Germain *et al.* Eur Cell Mater. 2018;36:128-141. <http://www.ecmjournal.org>)



RQSP

Regroupement québécois en soins de plaies

12<sup>e</sup> édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

29 @J. Fradette  
Crédit photo LOEX

29

## La peau bilamellaire (PRBA/SASS) pour traiter les patients

Traitement Programme d'Accès Spécial – Santé Canada  
de 14 patients grand brûlés (2005-2015): Suivi sur plusieurs années !

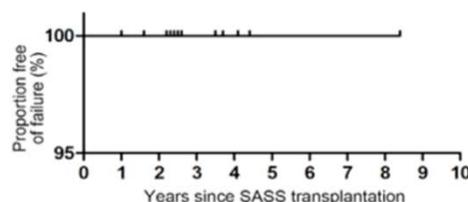
European Cells and Materials Vol. 36 2018 (pages 128-141) DOI: 10.22203/eCM.v036a10

ISSN 1473-2262



### AUTOLOGOUS BILAYERED SELF-ASSEMBLED SKIN SUBSTITUTES (SASSs) AS PERMANENT GRAFTS: A CASE SERIES OF 14 SEVERELY BURNED PATIENTS INDICATING CLINICAL EFFECTIVENESS

L. Germain<sup>1,\*§</sup>, D. Larouche<sup>1</sup>, B. Nedelec<sup>2</sup>, I. Perreault<sup>1,4</sup>, L. Duranceau<sup>3,5</sup>, P. Bortoluzzi<sup>4</sup>, C. Beaudoin Cloutier<sup>1,3</sup>, H. Genest<sup>6</sup>, L. Caouette-Laberge<sup>1</sup>, A. Dumas<sup>6</sup>, A. Bussière<sup>6</sup>, E. Boghossian<sup>7</sup>, J. Kanevsky<sup>7</sup>, Y. Leclerc<sup>7</sup>, J. Lee<sup>2</sup>, M.T. Nguyen<sup>8</sup>, V. Bernier<sup>9</sup>, B.M. Knoppers<sup>8</sup>, V.J. Moulin<sup>1,8</sup> and F.A. Auger<sup>1,8</sup>



RQSP

Regroupement québécois en soins de plaies

30 @J. Fradette

30

## Essai clinique multicentrique accepté par Santé Canada : 2015- en cours

clinical trial.gov NCT02350205

- **Objectif principal:** Montrer que la prise de greffe des PRBA est similaire à celle des autogreffes (sites A et B)
- **Second objectif:** Évaluer l'aspect des cicatrices
- **Nombre de patients greffés: 17**
- **Suivi: 3 ans**



12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

31 ©J. Fradette

31

## Sites de l'essai clinique

8 unités de traitement des brûlés



**1 unité de peau = 25-46 cm<sup>2</sup>**

**30 à 33 unités par greffe, à répétition**

**Utilisation : en dedans de 48 heures après la préparation**



(Dagher J, Arcand C, Auger FA, Germain L, Moulin VJ. The Self-Assembled Skin Substitute History: Successes, Challenges, and Current Treatment Indications. J Burn Care Res. 2023 Jan 2;44(Suppl\_1):S57-S64. doi: 10.1093/jbcr/irac074. PMID: 36567476; PMCID: PMC9790893.)



12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

32 ©J. Fradette

32

## Protocole

- **Biopsie de peau :**
  - Dès que possible après la brûlure
  - Sur une surface non brûlée
  - 1 à 6 cm<sup>2</sup> de peau prélevée; envoyée au LOEX
- **Après 7 semaines, 1 000 cm<sup>2</sup> de PRBA sont envoyés, puis aux 2 semaines**
  - **Intervention : Greffe sur le même site d'un PRBA et d'une autogreffe**
  - **Suivi sur plusieurs mois de la prise de greffe + aspect de la peau cicatrisée**
  - **PRBA greffées selon un protocole similaire aux autogreffes**

Protection temporaire des greffons: pansements non-adhérents maintiennent l'humidité. Retrait des ligaclips® et gazes après 7 jours.



RQSP

Regroupement québécois  
en soins de plaies

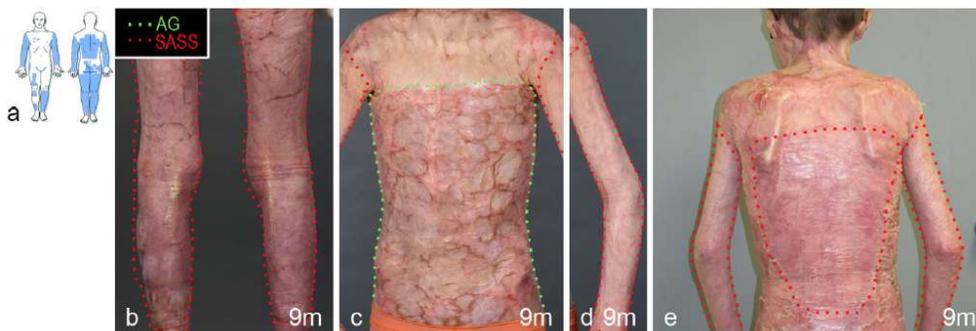
12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

33 ©J. Fradette

33

## Patient brûlé traité avec PRBA/SASS

92% TBSA; PRBA/SASSs sur 54%



SASS : pas de cicatrice hypertrophique en b, e

AG: cicatrices hypertrophiques en c

(Germain *et al.* Eur Cell Mater. 2018;36:128-141. <http://www.ecmjournals.org>)



RQSP

Regroupement québécois  
en soins de plaies

12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

34 ©J. Fradette

Crédit photo LOEX

34

## Accès spécial

### Patient brûlé traité avec PRBA/SASS

75% TBSA ; PRBA/SASSs sur 42%

Elasticité/Souplesse



(Germain *et al.* Eur Cell Mater. 2018; 36:128-141.  
<http://www.ecmjournal.org>)

\* Améliorer la pigmentation



12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

35 ©J. Fradette  
 Crédit photo LOEX

35

## Résumé

### Peau reconstruite bilamellaire autologue (PRBA) :

- Avant greffe: résistante, facile à manipuler
- Pendant la chirurgie : manipulation similaire à une autogreffe
- **\*Prise de greffe similaire aux autogreffes**
- Pas de rejet (cellules du patient : autologue; 8.5 ans de suivi)
- Surface couverte avec PRBA très importante à partir d'une petite biopsie
- **\*Greffe permanente : régénération à long terme (plusieurs années)**
- Va grandir avec l'enfant
- **\*Pas/peu de cicatrices pathologiques**
- Pas d'évènements indésirables majeurs / mais sensibilité au soleil
- Défi: Réduire le temps de production / coûts de production en conditions GMP



12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

36 ©J. Fradette

36

## Ce que pensent les patients...

**Site web du Réseau Thécell**  
<http://www.reseauthecell.qc.ca/>

**Section Grand Public / Médias;** [Liens vers le site web avec les interviews de Kevin.](#)

### [Témoignage de Kevin Bolusi, un patient ayant bénéficié des thérapies tissulaires suite à de graves brûlures](#)

Kevin a été électrocuté et a subi des brûlures du 3<sup>ième</sup> degré sur plus de 75% de sa surface corporelle. Il a reçu des greffes de peaux reconstruites fabriquées en [laboratoire](#) pour traiter ses brûlures.



**RQSP**

Regroupement québécois  
en soins de plaies

12<sup>e</sup> édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

37 ©J. Fradette

37

## Au delà des brûlures : le premier essai clinique du LOEX en 2013

### Peau reconstruite pour le traitement d'ulcères veineux

#### Essai clinique effectué sur un petit nombre de patient (n=5)

Ulcères chroniques difficiles à guérir: veineux ou mixtes

Absence de guérison depuis plus de 6 mois et ne répondant pas à la thérapie de compression

Petite biopsie cutanée (1cm<sup>2</sup>)

Application d'une peau reconstruite bilamellaire autologue sur la plaie à chaque semaine

Évaluation hebdomadaire de la plaie jusqu'à sa guérison

Critères: innocuité et fermeture



**RQSP**

Regroupement québécois  
en soins de plaies

12<sup>e</sup> édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

38 ©J. Fradette

38

## Application de la peau reconstruite bilamellaire autologue au traitement d'un ulcère veineux

patient de 65 ans



(From Boa et al. Adv Skin Wound Care. 2013 Sep;26(9):400-9)



RQSP

Regroupement québécois  
en soins de plaies

12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

39 ©J. Fradette

39

## Application de la peau reconstruite bilamellaire autologue au traitement d'un ulcère veineux

Sujet	Âge	Ulcère	Nb de PR	Récurrance	Nb de PR (ulcère récurrent e)	Nb de PR total	Guérison
1	53 ans	Ulcère 1	3	Après 8 mois	3	6	Complète
		Ulcère 2	3	-	-	3	Complète
2	47 ans	Ulcère 1	0	-	-	-	Guérison sans traitement
		Ulcère 1	5	Après 7 semaines	2	7	Complète
3	68 ans	Ulcère 2	2	-	-	2	Complète
		Ulcère 3	2	-	-	2	Complète
		Ulcère 4	2	-	-	2	Complète
		Ulcère 5	7	-	-	7	Complète
	75 ans	Ulcère 6	16	(suite à une chute)	0	16	Presque complète (avant la chute)
		Ulcère 7	16	(suite à une chute)	0	16	Presque complète (avant la chute)
4	55 ans	Ulcère 1	12	-	-	12	Complète
		Ulcère 2	12	-	-	12	Complète
5	26 ans	Ulcère 1	3	-	-	3	Complète
		Ulcère 2	3	-	-	3	Complète
		Ulcère 3	3	-	-	3	Complète
Total		14 ulcères traitées		4		94	

(From Boa et al. Adv Skin Wound Care. 2013 Sep;26(9):400-9)

**Moyenne : 7 PRBA par ulcère traité**

40 ©J. Fradette



RQSP

Regroupement québécois  
en soins de plaies

40

## Conclusion et Perspectives -Ulcères

Étude pionnière pour les ulcères veineux avec de la peau reconstruite autologue

**Défis:**

Plaies complexes: ulcères diabétiques et plaies de la peau irradiée

Les travaux de mon équipe en bref: 

**Simplifier:** pansements de cellules sans l'épiderme

- Pas de kératinocytes: donc utilisation allogénique possible
- Application topique répétée et non pas une greffe

**Innovover:** nouveau type de cellules utilisées pour produire le pansement vivant



RQSP

Regroupement québécois  
en soins de plaies

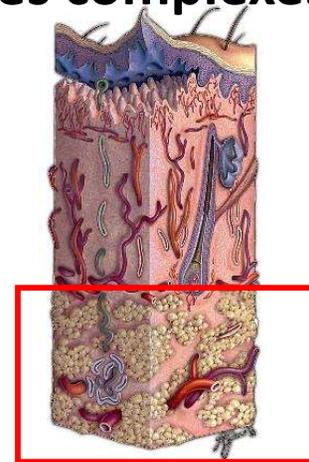
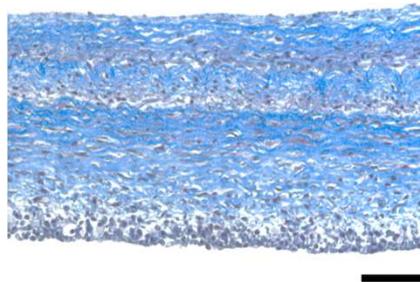
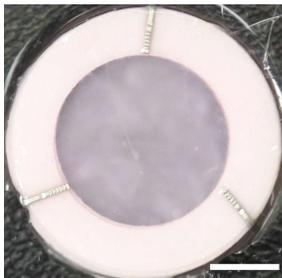
12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

41 ©J. Fradette

41

## Études précliniques pour les plaies complexes

Utiliser des cellules souches du **tissu adipeux** pour produire des « pansements biologiques » de cellules vivantes



©Geras

- Sécrétion de grandes quantités de molécules pro-guérison par les pansements

Gras sous-cutané. Source de cellules uniques:  
**Adipose-derived Stem/Stromal Cells (ASC)**



RQSP

Regroupement québécois  
en soins de plaies

12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

42 ©J. Fradette

42

## Plaies diabétiques murines - Types 1 et 2

Application topique répétée (aux 3 jours)

Accélération d'une semaine de la fermeture

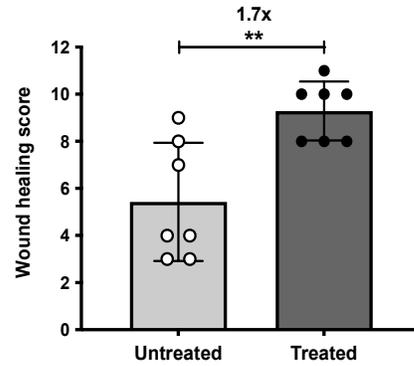
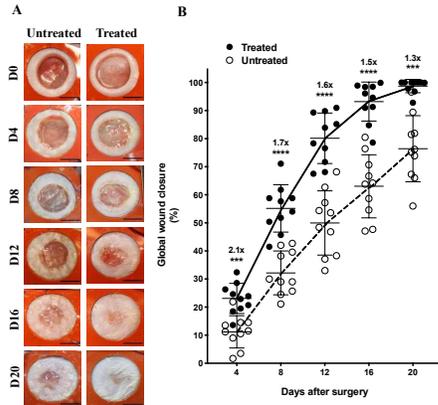
Stem Cells International  
Volume 2024, Article ID 3601101, 15 pages



Research Article

Improving Cutaneous Wound Healing in Diabetic Mice Using Naturally Derived Tissue-Engineered Biological Dressings Produced under Serum-Free Conditions

Meryem Safoine, Caroline Paquette, Gabrielle-Maude Gingras, and Julie Fradette  
Université Laval, Québec, QC, Canada



©J. Fradette



12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

43

## Radiodermites et plaies dans la peau irradiée

Modèle murin

Avec les radiotechnologues du Cégep de Sainte-Foy et L. Archambault, U Laval

Radiodermites progressent durant 4 semaines



Josée Langevin  
Josée Galarneau

© P. Morissette Martin/C. Diaz

Application topique répétée (aux 7 jours) des pansements

Résultats prometteurs en cours !



12e édition des journées scientifiques – le 5 avril 2025

44 ©J. Fradette

44

## Remerciements

### Soutien financier

Canadian Institutes of Health Research (CIHR)  
 Institute of Musculoskeletal Health and Arthritis (IMHA)  
 Canada Research Chair in Stem Cells and Tissue  
 Engineering (CRC)  
 Fonds de la Recherche du Québec en Santé (FRQS)



Fondation des pompiers du Québec pour les  
 Grands Brûlés (FPQGB)



Powering Regenerative Medicine  
 Propulsions la médecine régénératrice

Canada Foundation for innovation (CFI)  
 Fondation du CHU de Québec-Université Laval  
 Université Laval  
 Stem Cell Network



Canada Research  
 Chairs

Chaires de recherche  
 du Canada

Chaire de recherche en cellules  
 souches et génie tissulaire de l'Université Laval



TheCell: Le réseau de thérapie  
 cellulaire et tissulaire du Québec



Fonds de la recherche  
 en santé



©J. Fradette

45



46 ©J. Fradette  
 Crédit photo LOEX

46

