

➤ PlantBioinfoPF : Service annotation des génomes

Johann Confais, Mariène Wan

URGI – Unité de Recherches en Génomique-Info, INRAE Versailles

AG PEPI IBIS – 14-15 septembre 2023



INRAE



➤ PlantBioinfoPF en bref

Plateforme de bioinformatique des plantes, adossée à l'URGI

Développement d'une science ouverte

Partenariats UMR/UE, DipSO

Plan données pour la science



Contribution aux Infrastructures de Recherche

- PlantBioinfoPF appartient
 - ↳ BioinfOmics
 - ↳ IFB
 - ↳ ELIXIR
- PlantBioinfoPF soutient
 - RARe (ressources génétiques)
 - Phenome-Emphasis (phénomique)
 - In-Sylva (forêt)

Projets ANR, Européens
Consortiums internationaux



PlantBioinfoPF : Service annotation des éléments transposables dans les génomes

14-09-2023

➤ Présentation du Service d'annotation

La plateforme PlantBioinfoPF et REPET



REPET est un suite logicielle permettant l'annotation des éléments transposables dans les génomes.

La plateforme assure la maintenance, la distribution, le support et l'industrialisation de REPET

⇒ automatisation des *workflows* d'analyse et conteneurisation des outils.



REPET est instancié au sein d'un VRE (Virtual Research Environment) sur notre infrastructure cloud dans le cadre d'une offre de service payante ouverte à la communauté académique.

=> La tarification concerne actuellement les ressources informatiques mises à disposition (calcul et stockage) et environnés, ainsi qu'une éventuelle prestation de lancement de RepetFactory sur ce VRE.



INRAE



PlantBioinfoPF : Service annotation des éléments transposables dans les génomes

14-09-2023

➤ Présentation du Service d'annotation

Formules et tarifs

<https://urgi.versailles.inra.fr/Platform/Service-offering>

Configuration des VRE proposées

Nom de la configuration	CPU	RAM (Go)	Disk (Go)	Nombre d'années	Tarif INRAE	Tarif académique	Tarif non académique
Configuration 1	8	16	200	1 an	620 €	890 €	1780 €
Configuration 2	16	32	400	1 an	1160 €	1670 €	3340 €
Configuration 3	32	64	800	1 an	2240 €	3220 €	6440 €
Configuration 4	64	128	1600	1 an	4400 €	6330 €	12660 €

NEW



Prestations d'analyse

Forfait INRAE par génome de moins de 500 Mo	Forfait académique par génome de moins de 500 Mo	Forfait non académique par génome de moins de 500 Mo
235 €	338 €	676 €

- Annotation automatique des éléments transposable à l'aide du protocole Repet-factory
- Devis ajusté sur la taille du génome et la qualité de l'assemblage.



INRAE



PlantBioinfoPF : Service annotation des éléments transposables dans les génomes

14-09-2023

➤ PlantBioinfoPF partenaire de projet

Annotation des éléments transposables dans les génomes

- Outils d'annotation des éléments transposables (ET) de plus en plus accessibles 😊
- Utilisation peut rester complexe pour de non initiés 😞
- Utilisation complexe dans la mise en œuvre : génomes de grandes tailles ou en trop grand nombre 😞

2 exemples d'accompagnement :



Agroscope

- Etienne Bucher (Agroscope, Switzerland) : génome de grande taille
- ANR PLEASURE Amandine Cornille (CNRS – INRAE le Moulon) : nombreux génomes

=> PlantBioinfoPF associée dès le montage du projet pour annotation de 20 génomes :

8 pommiers, 4 poiriers, 4 abricotiers, 4 amandiers



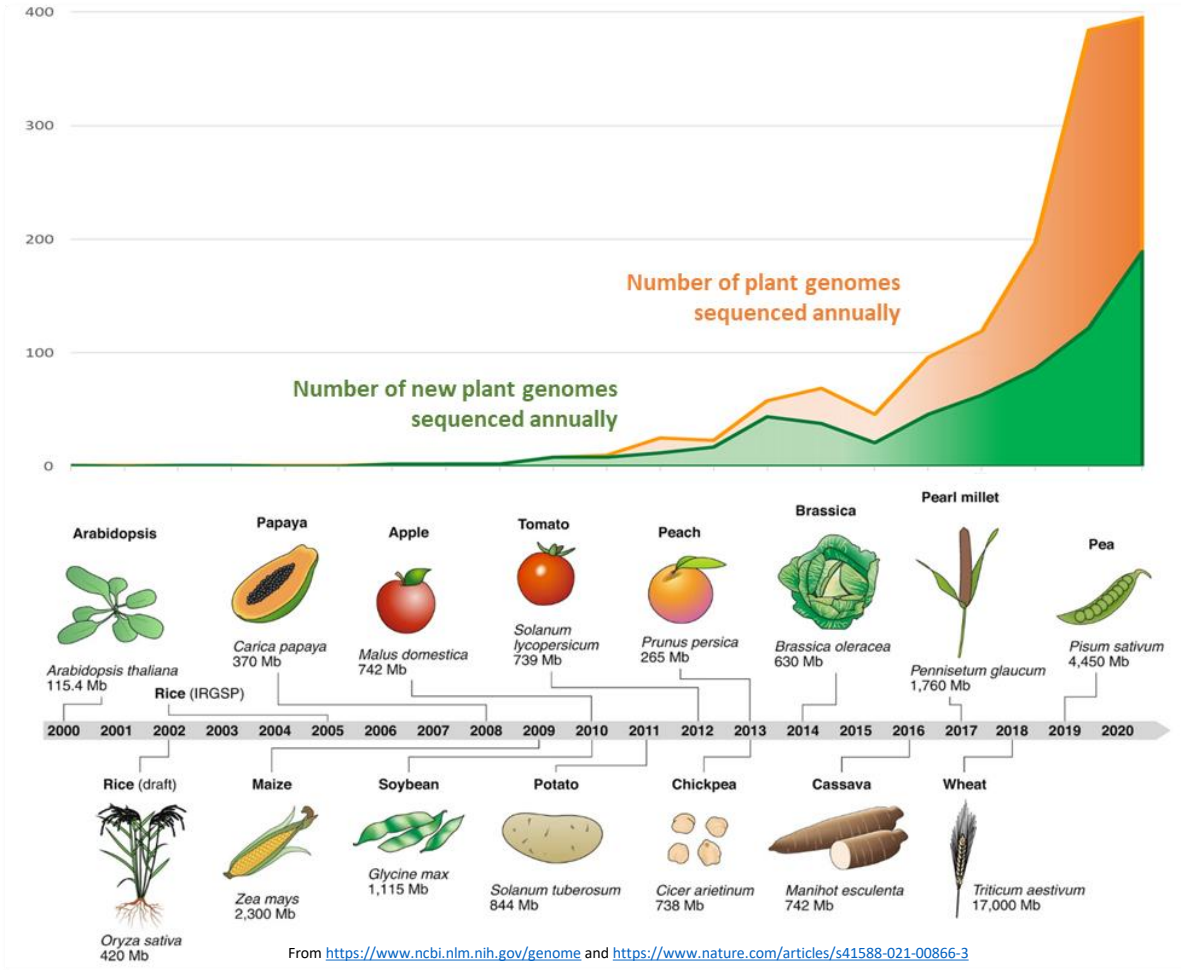
INRAE



PlantBioinfoPF : Service annotation des éléments transposables dans les génomes

14-09-2023

➤ Croissance exponentielle du nombre de génomes disponibles



Génomes :

- de plus en plus gros
- en très grand nombre

=> Nécessite différentes solutions techniques



INRAE



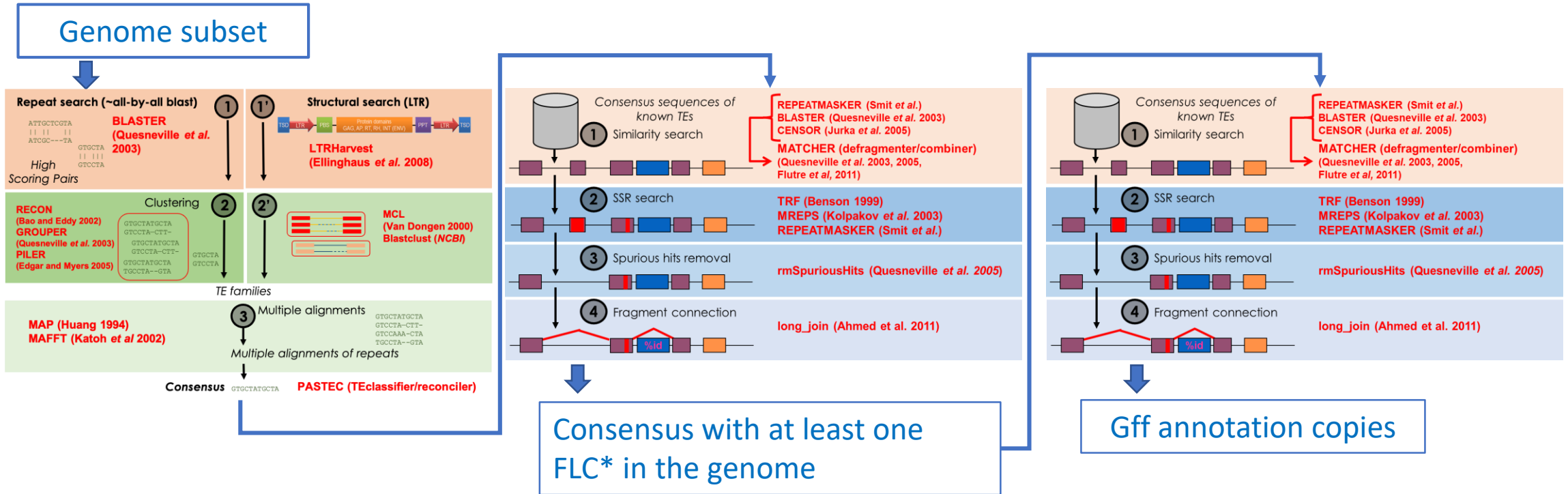
PlantBioinfoPF : Service annotation des éléments transposables dans les génomes

14-09-2023

➤ Large genome

A strategy

V. Jamilloux, *et al.* 2017, "De Novo Annotation of Transposable Elements: Tackling the Fat Genome Issue," *IEEE*, doi: 10.1109/JPROC.2016.2590833.



*FLC = Full Length Copy (fragmented and unfragmented annotation aligned over more than 95% of the consensus TE sequence)



Chromosome 3b annotation in 2017



INRAE



PlantBioinfoPF : Service annotation des éléments transposables dans les génomes

14-09-2023

➤ Projet : analyses d'ADN circulaires extrachromosomiques (eccDNA) chez le riz, le soja, la fraise et le blé

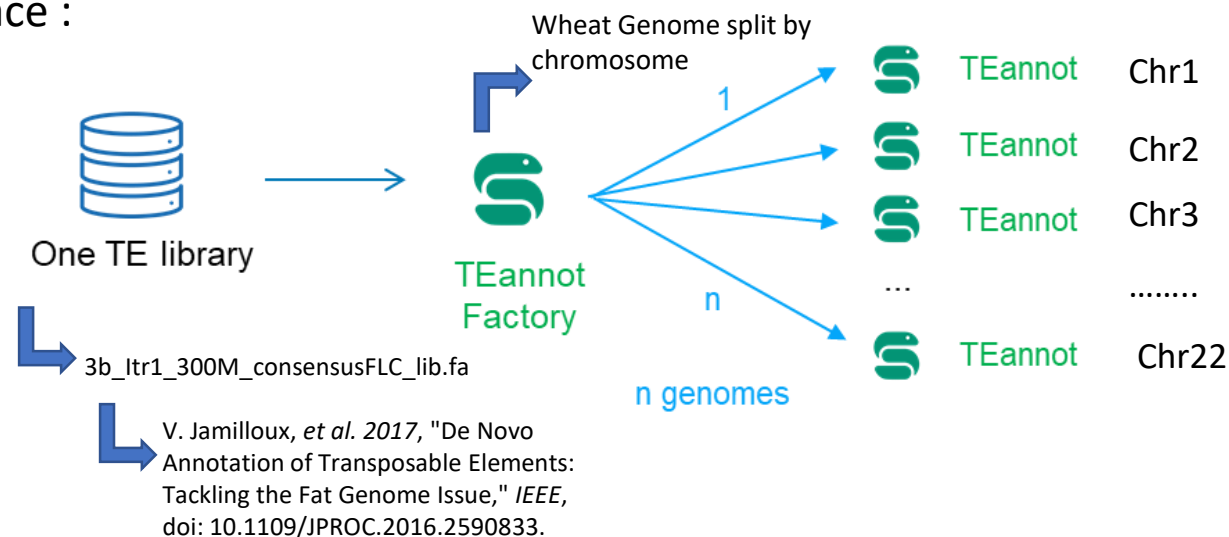
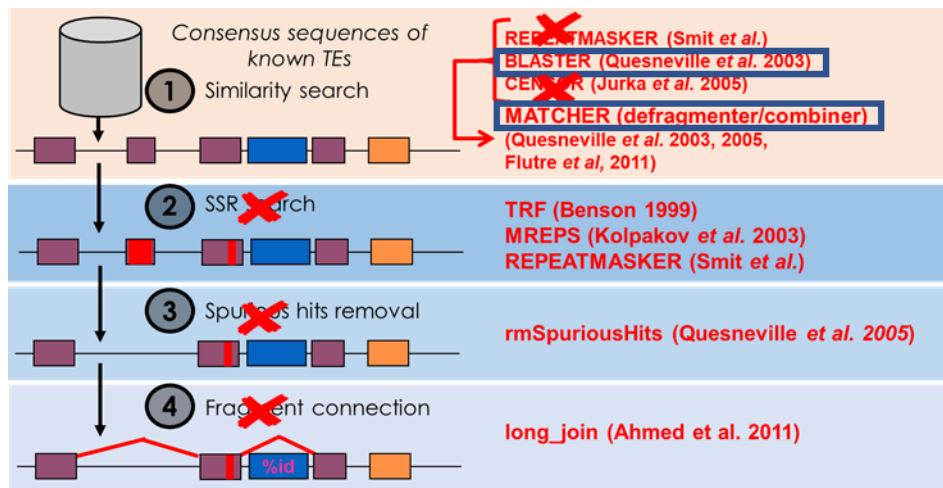


⇒ Son équipe a annoté sans pbs les petits génome de riz, le soja, la fraise

⇒ **En difficulté pour annoter le blé (16 Gb)**

Besoin : annotation d'un génome non référence de blé avec un focus sur les copies pleine longueur capable de produire des eccDNA

Librairie TE dispo : besoin d'une annotation efficace :



using VM 32 CPU (blaster sensibility 2)

⇒ around 3 weeks to annotate 16 Go !

⇒ **efficient method!**



INRAE



PlantBioinfoPF : Service annotation des éléments transposables dans les génomes

14-09-2023

Role of transposable elements in the adaptation of fruit trees during domestication?

ANR Jeune chercheur (2021-2025)



apricot



almond



pear

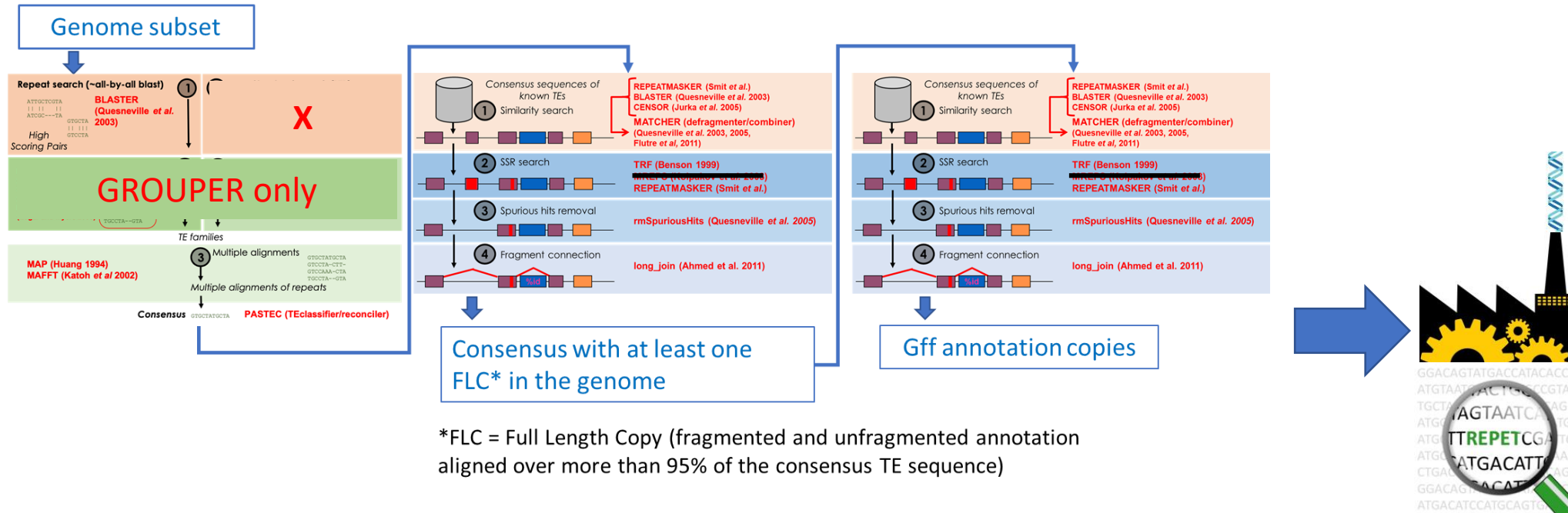


apple



➤ Many genomes : REPET Factory

A faster solution to manage many genomes



➔ REPET factory 1 command for a complete annotation of genome batches

- Format your genome input
- Launch all automatically steps



INRAE



PlantBioinfoPF : Service annotation des éléments transposables dans les génomes

14-09-2023

➤ Take home message

Le service annotation des génomes vous accompagne dans vos projets



- REPET peut être ajusté selon vos besoins :
 - Pour une annotation rapide ou sensible
 - Pour prendre en charge des grands génomes
 - Pour prendre en charge de nombreux génomes

=> Contactez nous dès l'écriture de votre projet pour l'annotation des ETs 😊



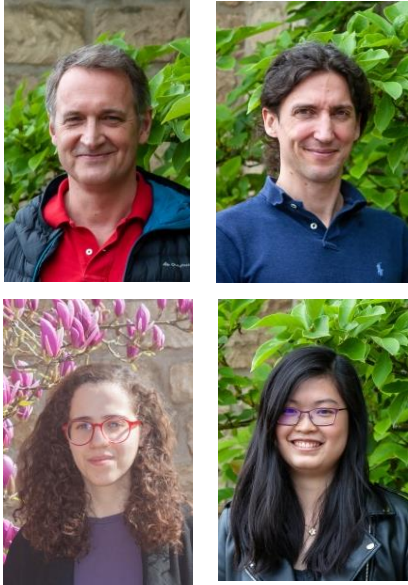
INRAE



PlantBioinfoPF : Service annotation des éléments transposables dans les génomes

14-09-2023

> Acknowledgments



Hadi Quesneville

Johann Confais

Somia Saidi

Mariène Wan

URGI Team



.... and the former REPET Team



PlantBioinfoPF : Service annotation des éléments transposables dans les génomes

14-09-2023

