Synthèse des résultats des travaux d'analyses de la qualité des fruits d'un assortiment de variétés cultivées en « Haute-tige » et en « Basse-tige » (CRA-W) – Années de récolte 2019-2021

Pascal Dupont & Marc Lateur

1. Objectifs des travaux

Le but de ces travaux est d'une part, mieux connaitre les propriétés chimiques, organoleptiques et technologiques des principales variétés anciennes qui se retrouvent dans des vergers hautes tiges et dont les fruits devront s'insérer dans une ou l'autre filière de commercialisation. D'autre part, ces travaux visent aussi à objectiver l'influence de la culture en haute tige sur ces paramètres de qualité.

2. Matériel & méthode

Une vingtaine de variétés dont la plupart sont « anciennes » et quelques-unes plus « modernes » ont pu prendre part à cette expérimentation où il fallait pouvoir comparer les mêmes variétés cultivées à la fois en haute tige et en basse-tige.

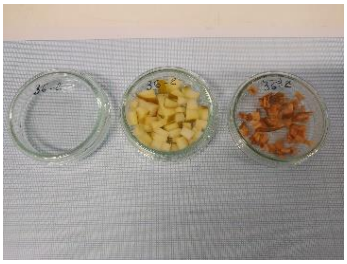
2.1. Analyses des paramètres de référence

L'ensembles des protocoles et des échelles est présenté en annexe de ce document (Lateur *et al.* 2019).

- ***Poids moyen des fruits***

- ***Maturité (Test à l'iode) :*** Les pommes sont coupées dans le plan équatorial et on pulvérise dessus la solution d'iode, les parties contenant l'amidon se colorent en bleu foncé et les parties contenant le sucre restent claires.

- ***Matière Sèche :*** mesurée mise en étuve après 48h à 60°C



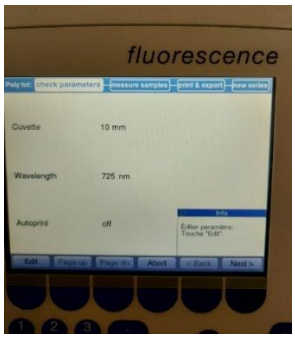
- ***Broyage du jus*** avec l' ANGEL JUICER

- ***pH du jus*** par pH-mètre

La teneur en sucre : elle s'exprime par la mesure de la matière sèche soluble, en utilisant la propriété optique d'un jus à dévier la lumière. Elle est exprimée en % Brix et est mesurée par un réfractomètre numérique.

- ***Acidité Titrable :*** la mesure se fait par méthode titrimétrique avec un pH-mètre. Titrage à la soude (NaOH) à 0,1% jusqu'à obtenir un pH de 8,1. Elle est exprimée en grammes par litre d'acide malique.

2.2. **Dosage des polyphénols totaux** *:* ces deux méthodes se font par spectrophotométrie.



3. Résultats

Les travaux d'analyse des fruits de la saison passée sont complètement terminés et les principaux résultats sont présentés ci-dessous.

3.1. Analyse de la teneur en sucre et en acidité des fruits

Les **figure 1a et 1b** présentent l'ensemble des résultats et mettent bien en évidence qu'un grand nombre d'anciennes variétés 'Court-Pendu', 'Rtte Prof. Lecrenier', 'Gris Braibant', 'Reinette de France' sont à la fois riches en sucre et en acidité alors que le plus souvent, les variétés « modernes » manquent d'acidité pour pouvoir exprimer une qualité suffisante, tant comme pomme de table mais surtout, comme fruit de transformation. A priori, il s'agit plus d'un facteur variétal que du type de porte-greffe.

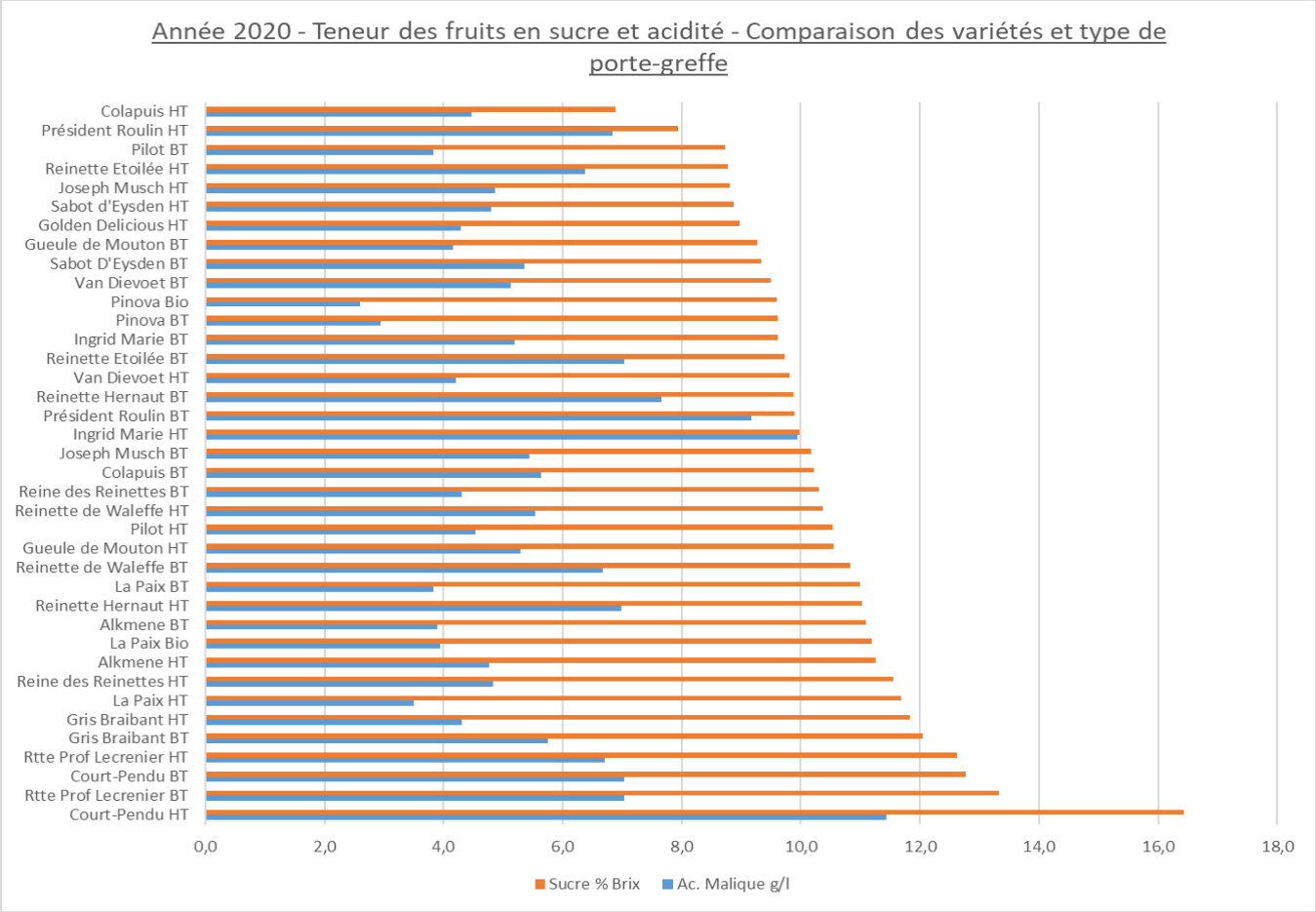


Figure 1a – Résultats de l'année 2020 des analyses de la teneur en sucre et en acidité des fruits

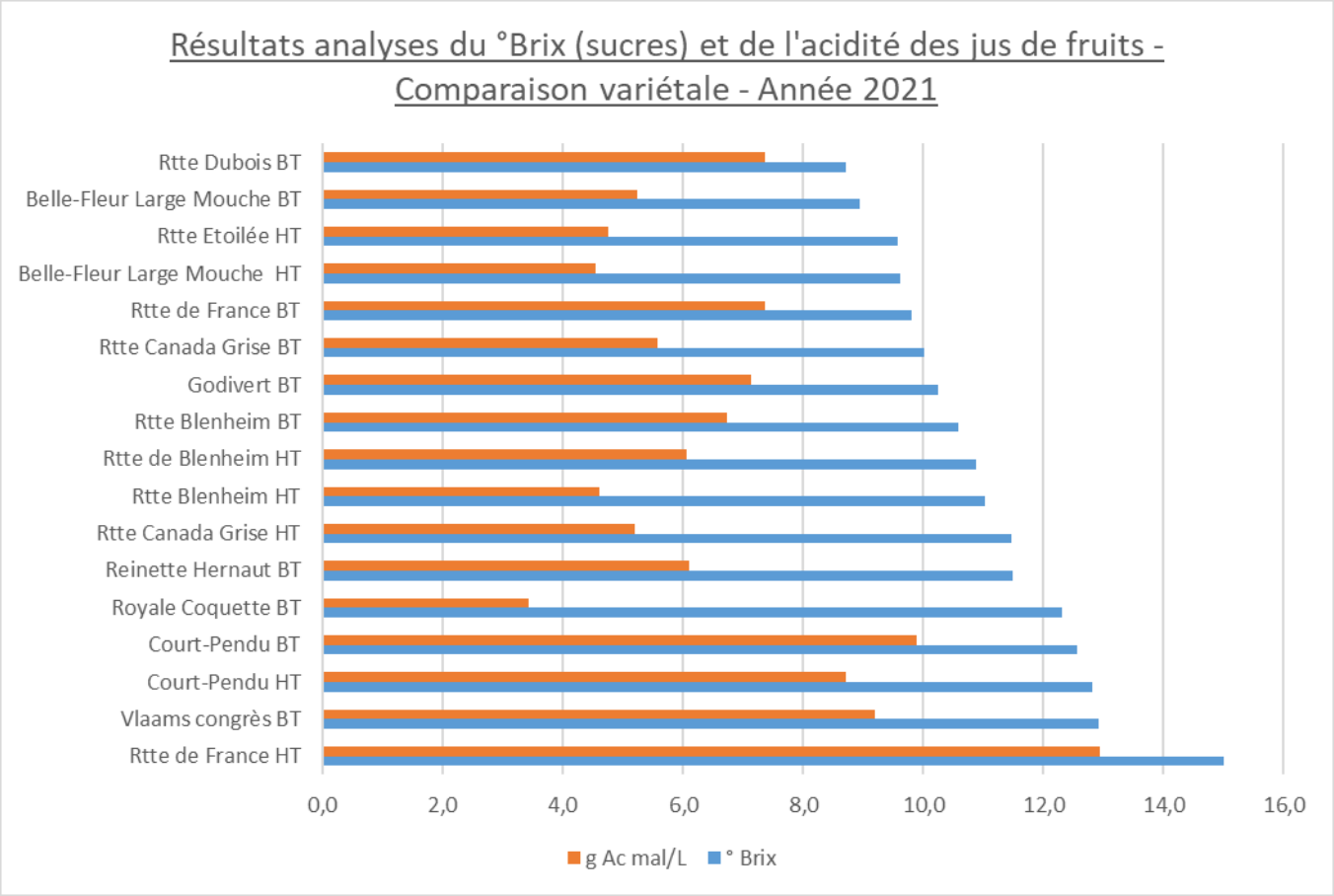


Figure 1b – Résultats de l'année 2021 des analyses de la teneur en sucre et en acidité des fruit

3.2. Analyse de la teneur en polyphénols totaux (Tannins) des fruits

La teneur en tannins des fruits joue un très grand rôle dans l'expression de la qualité des fruits, comme fruit de table – ils déterminent certains arômes et surtout – à l'instar des vins, la 'longueur en bouche' ainsi que la propension au brunissement de la chair. Ils jouent un rôle encore plus important dans les produits transformés – que ce soit pour des jus et surtout pour des cidres ou vins : arômes, couleur du jus et clarification, 'longueur en bouche',…
Les figures 2, 3 et 4 montrent le classement des variétés analysées en années 2019, 2020 et 2021 par rapport à leurs teneurs en polyphénols totaux des fruits.

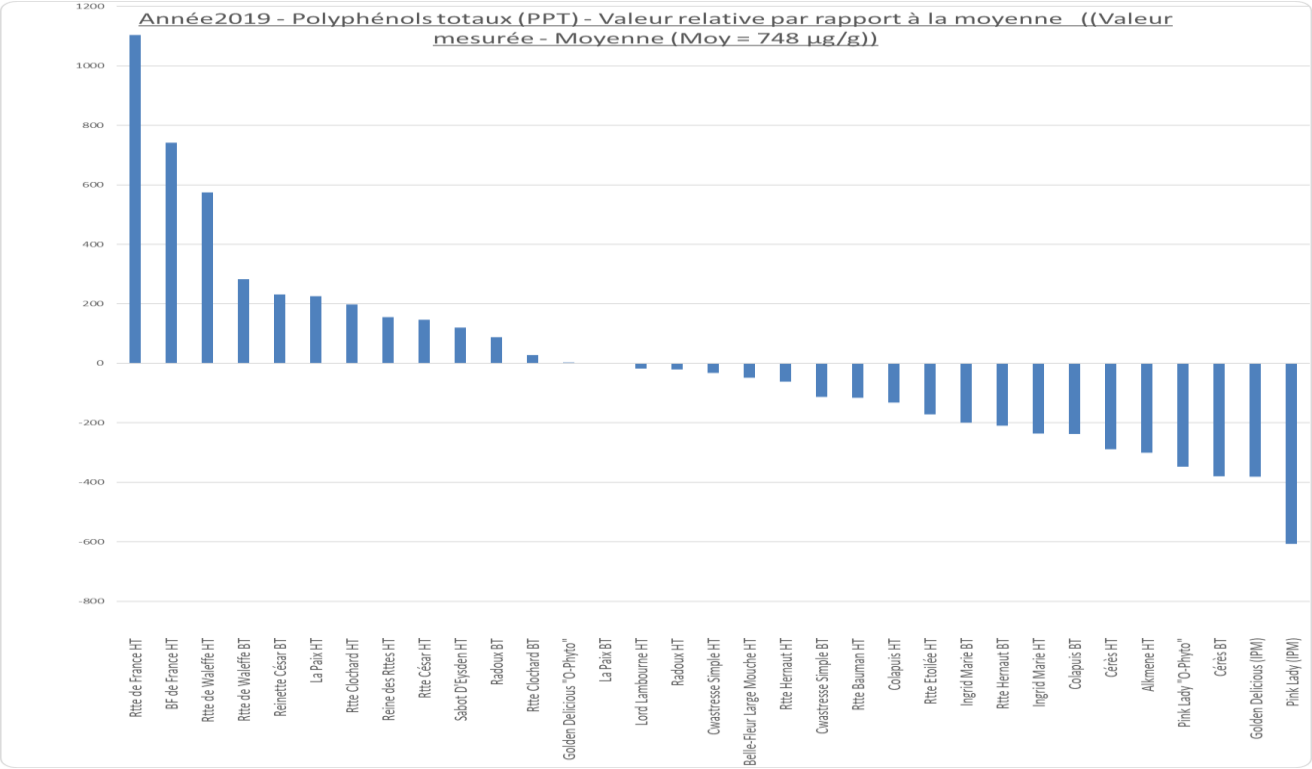


Figure 2 – Résultat des analyses des fruits de l'année 2019 pour leur teneur en polyphénols totaux

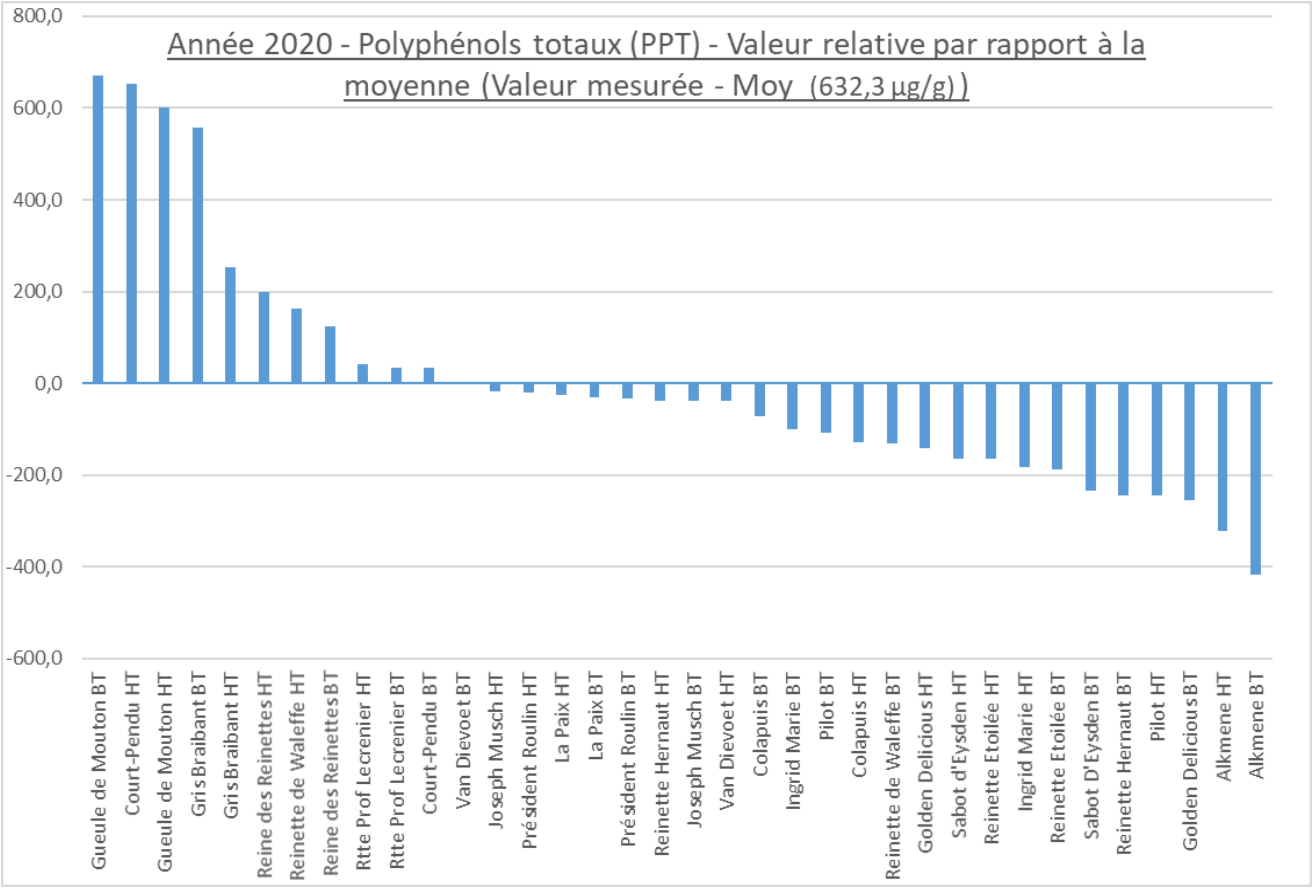


Figure 3 – Résultat des analyses des fruits de l'année 2020 pour leur teneur en polyphénols totaux

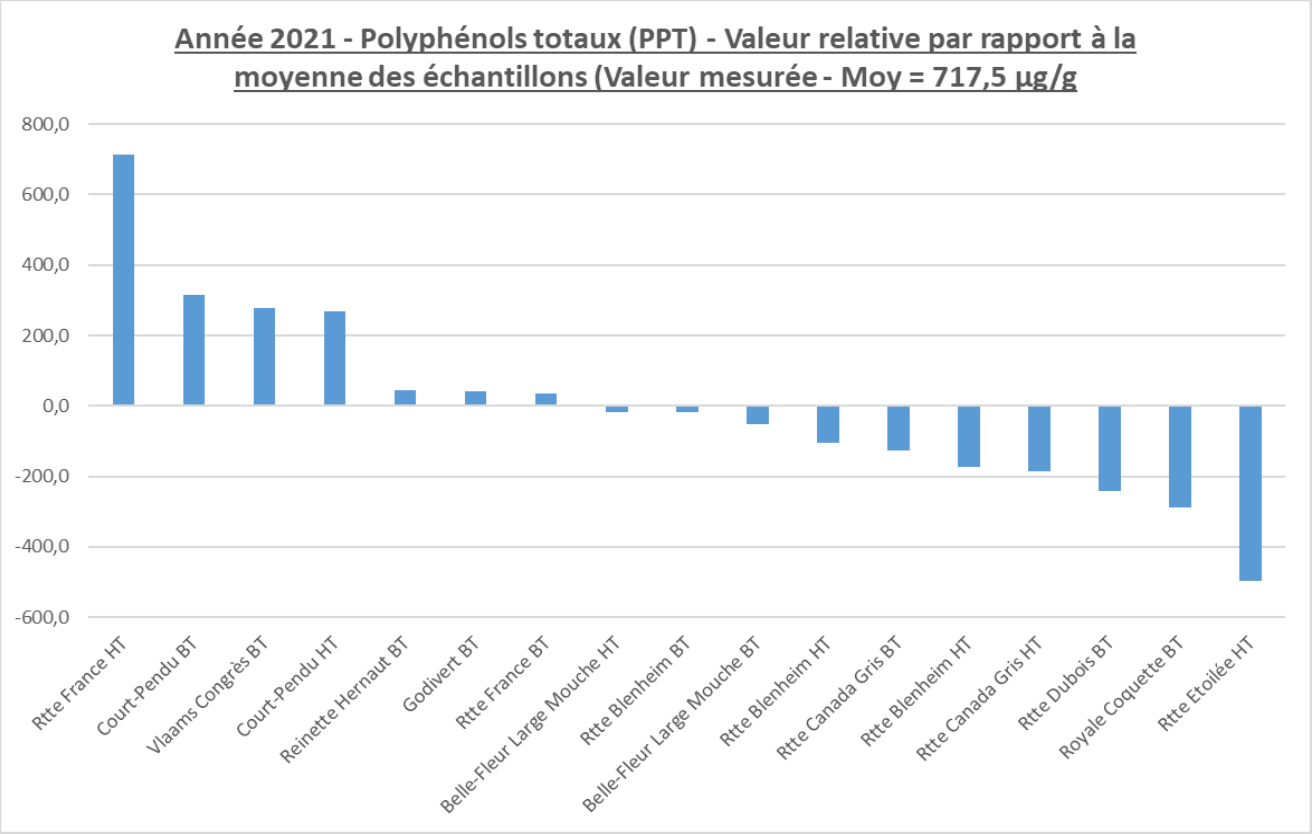


Figure 4 – Résultat des analyses des fruits de l'année 2021 pour leur teneur en polyphénols totaux

Bien que toutes les variétés étudiées en 2019 n'ont pas pu être analysées en 2020 et 2021 faute de fruits disponibles, la comparaison des trois graphiques montre qu'un nombre important d'anciennes variétés sont particulièrement riches en polyphénols telles les 'Gueule de Mouton', 'Court-Pendu', 'Rtte de France' – et son mutant 'Rtte Prof. Lecrenier' - 'Gris Braibant',… et que des variétés plus modernes en sont nettement plus pauvres : 'Golden Delicious', 'Pink Lady', 'Alkmene', 'Pilot',… mais également certaines variétés anciennes qui ont des teneurs relativement faibles : 'Rtte Hernaut BT', 'Rtte Etoilée', 'Sabot d'Eijsden',…

Les analyses comparatives des teneurs en polyphénols totaux de fruits venant de haute tige et de basse tige montrent à nouveau an 2020, tout comme en 2019 qu'en moyenne, les fruits provenant du verger haute tige ont 12,7% de polyphénols totaux que ceux d'un verger basse tige (**Figures 5, 6)**. En 2021, (**Figure 7**) cette tendance était présente mais moins marquée et relativement biaisée par le fait que pour la variété 'Reinette de France' on a observé une très grande différence entre les teneurs en polyphénols des fruits de haute tiges par rapport à ceux de basse tige.

Les résultats des années 2019 et 2020 illustrent bien le fait que pour les deux années étudiées et sur des échantillons variétaux relativement différents, **il est confirmé que pour un grand nombre de variétés, les fruits produits par des arbres hautes tiges greffés sur des porte-greffe très vigoureux renferment plus de polyphénols totaux que s'ils avaient été produits sur des arbres basses tiges utilisant des porte-greffes nanifiants.**

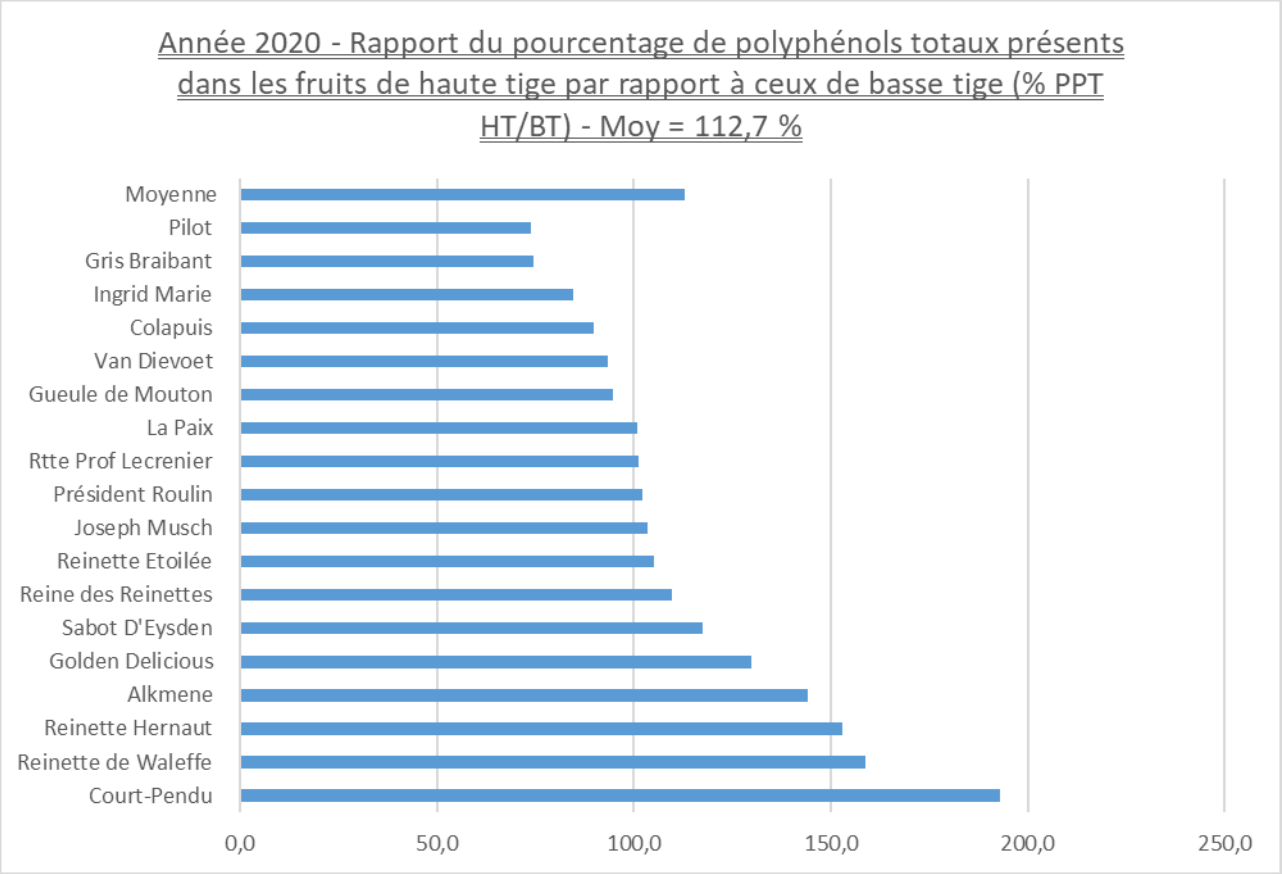


Figure 5 – Analyses comparatives des teneurs en polyphénols totaux de fruits venant de haute tige et de basse tige pour l'année 2020

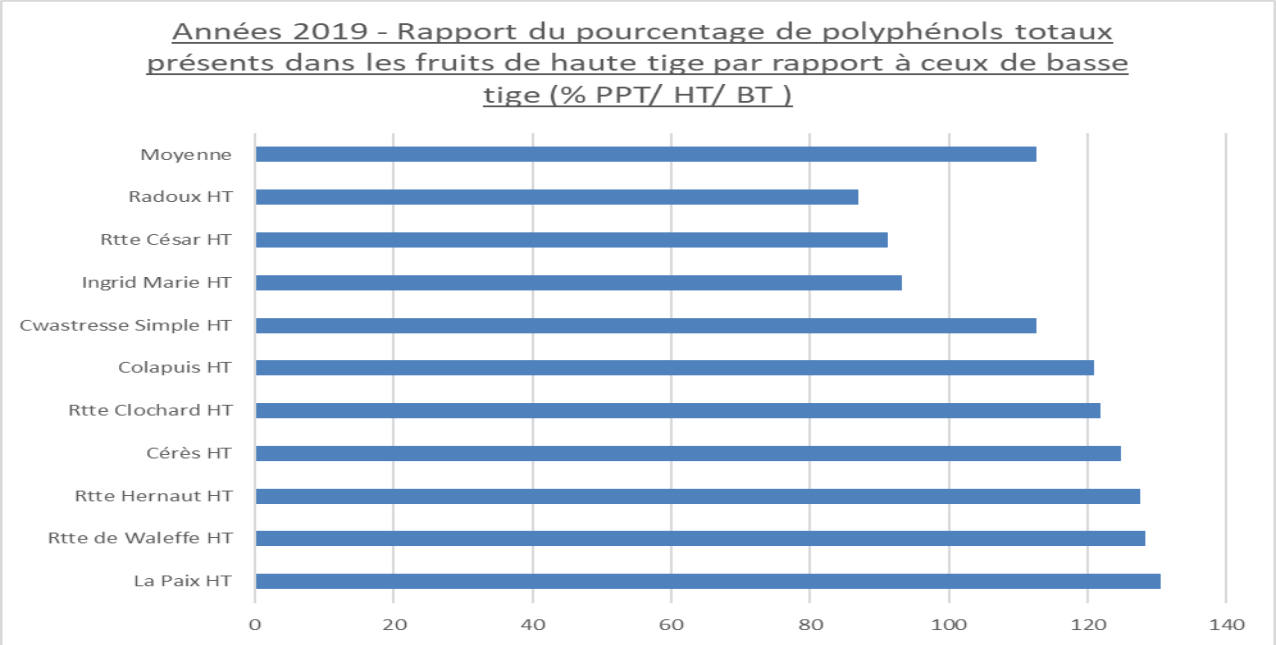


Figure 6 – Analyses comparatives des teneurs en polyphénols totaux de fruits venant de haute tige et de basse tige pour l'année 2019

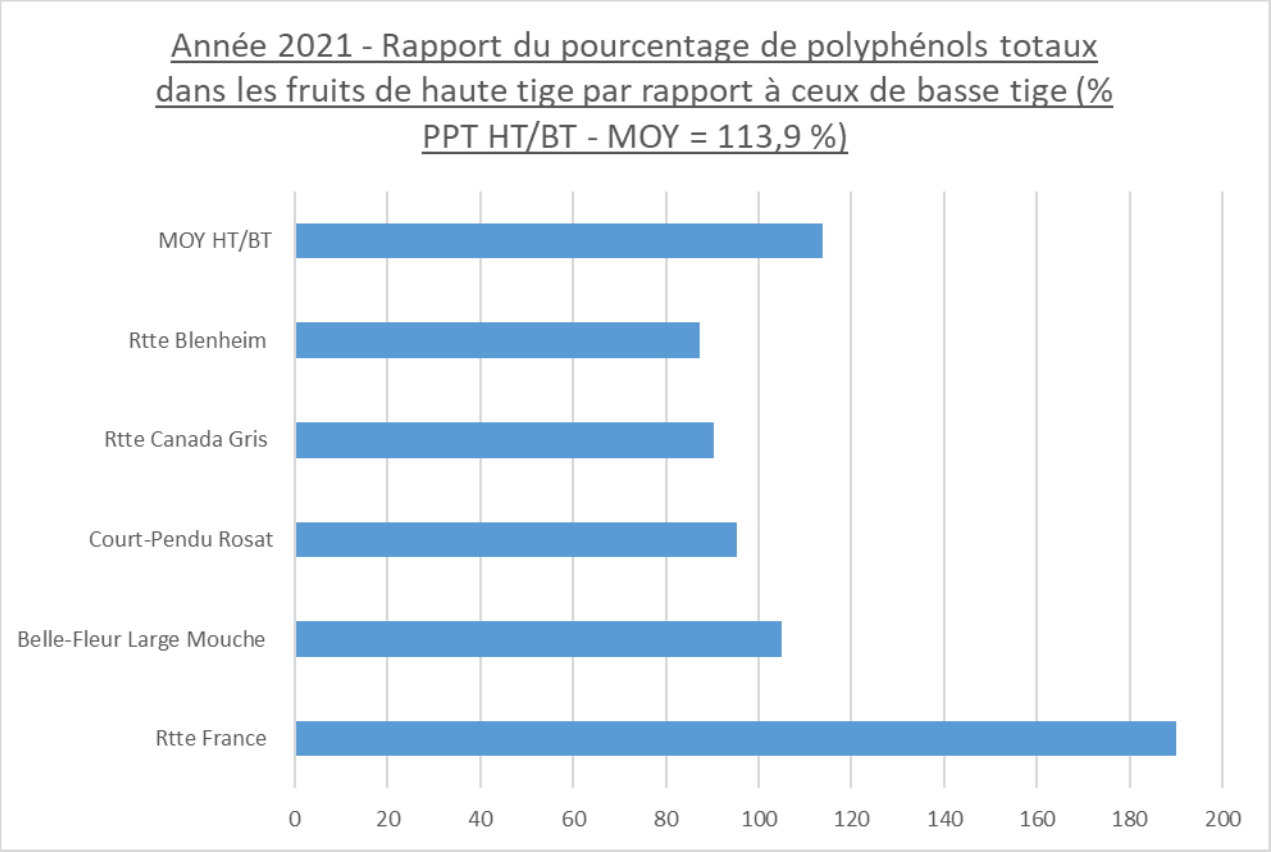


Figure 7 – Analyses comparatives des teneurs en polyphénols totaux de fruits venant de haute tige et de basse tige pour l'année 2021

A titre de conclusion des trois années d'analyse de la qualité des fruits d'anciennes variétés, le **tableau 1** et la **Figure 8** présentent la synthèse des teneurs moyennes en polyphénols totaux des fruits des différentes variétés.

D'une part, ces résultats permettent de mettre en évidence les variétés qui présentent les plus fortes concentrations en polyphénols et d'autre part, certaines valeurs d'écarts types montrent également que pour une même variété, il peut y avoir de grandes variations suivant l'année, le porte-greffe ou éventuellement le degré de maturité des fruits.

Tableau 1 – Tableau synthétique du classement des variétés suivant leurs teneurs moyennes en polyphénols totaux de leurs jus – Période 2019-2021

Variété	µg équ. acide gallique /g produit frais	Ecart-type	n
Reinette de France	1346	554	3
Gueule de Mouton	1268	48	2
Gris Braibant	1038	216	2
Court-Pendu Rosat	993	255	4
Reinette César	937	60	2
Reinette de Waleffe	912	349	4
Reinette Clochard	861	120	2
Reine des Reinettes	831	73	3
Radoux	782	77	2
La Paix	732	174	4
Belle-Fleur Large Mouche	689	19	3
Cwastresse Simple	675	56	2
Reinette Prof Lecrenier	671	6	2
Reinette de Blenheim	619	78	3
Président Van Dievoet	614	29	2
Président Roulin	606	8	2
Joseph Musch	604	15	2
Reinette Hernaut	594	143	5
Sabot D'Eysden	578	253	3
Colapuis	562	53	3
Reinette du Canada Gris	562	41	2
Ingrid Marie	511	43	4
Golden Delicious	497	179	4
Pilot	456	97	2
Reinette Etoilée	428	149	4
Cérès	414	64	2
Alkmene	325	116	3
Pink Lady	271	184	2

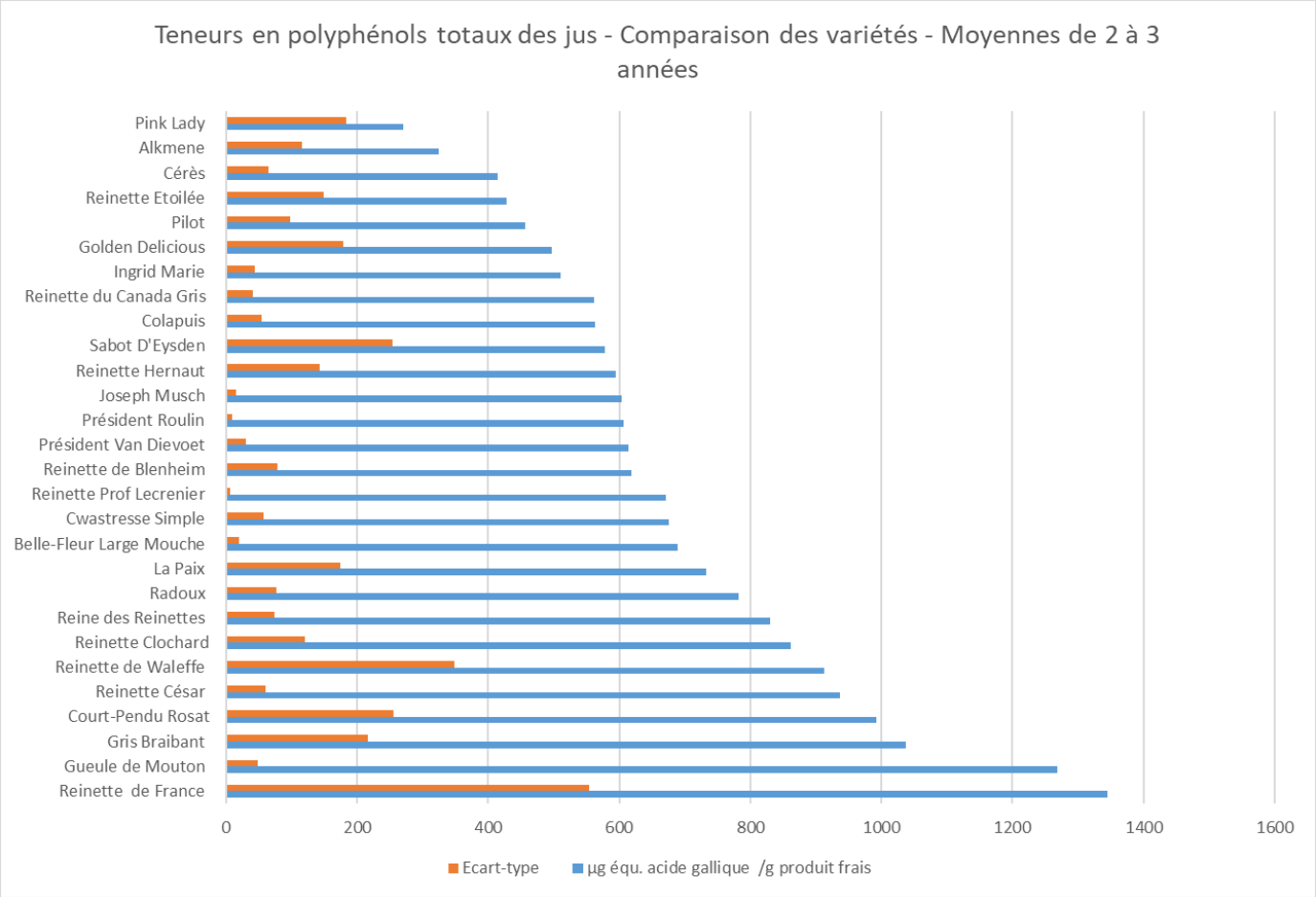


Figure 8 - Présentation synthétique du classement des variétés suivant leurs teneurs moyennes en polyphénols totaux de leurs jus – Période 2019-2021