

**Neuvième Congrès international sur les Brachiopodes,
St. Catharines, Ontario, Canada, 24 juin – 2 juillet 2024**

Uwe Brand¹, Lucia Angiolini², Maria Aleksandra Bitner³ & Adam T. Halamski³

1: Department of Earth Sciences, Brock University, St. Catharines, Ontario L2S3A1 Canada

2: Dipartimento di Scienze della Terra A. Desio, Via Mangiagalli 34, 20133 Milano, Italy

3: Institute of Paleobiology, Polish Academy of Sciences, Twarda 51/55, 00-818 Warszawa, Poland

Les congrès internationaux sur les brachiopodes se réunissent depuis presque quarante ans. Ils ont convenu tous les cinq ans, sur quatre continents : trois fois en Europe (premier congrès à Brest, France, 1985 ; Londres, Royaume-Uni, 2000 ; Copenhague, Denmark, 2005), deux fois en Australie et Océanie (Dunedin, Nouvelle-Zélande, 1990 ; Melbourne, Australie, 2010), une fois en Amérique du Nord (Sudbury, Canada, 1995) et en Asie (Nanjing, Chine, 2015). Suite au vote réalisé à Nanjing, l'intervalle entre deux congrès successifs devait diminuer de cinq à trois ans (Halamski, 2016) et le 8^e congrès s'est tenu à Milan en Italie en 2018. C'est là qu'on décida que la neuvième session devrait avoir lieu à Berlin, en Allemagne, en 2021 (Halamski, 2019).

Le congrès de Berlin n'a jamais eu lieu, et il est intéressant d'en rappeler les circonstances. Carsten Lüter (Museum für Naturkunde, Berlin) était le chef du comité d'organisation. Assez rapidement deux excursions furent proposées. La première devait partir sur les coupes classiques de la limite Silurien-Dévonien dans la vallée du Dniestr, localités visitées il y a plus d'un demi-siècle par une excursion internationale réalisée dans le cadre des discussions internationales au sujet de la limite S-D (Modzalevskaya, 1968) et, plus récemment, sujet d'un projet polono-ukrainien consacré à la même limite (Szaniawski, 2005; Baliński, 2012). Cette excursion devait être conduite par une équipe binationale par Andrzej Baliński et Adam T. Halamski pour l'Institut de Paléobiologie de Varsovie (Pologne) d'une part et, d'autre part, par Danylo Drygant du Musée national d'Histoire naturelle à Lviv (Ukraine) avec d'autres chercheurs ukrainiens. Les discussions préliminaires eurent lieu en automne 2018, mais les préparatifs furent arrêtés par la pandémie de la COVID-19 au printemps 2020. La même pandémie fit repousser le congrès d'un an (de 2021 à 2022) d'abord et, puis de 2022 à 2023. En février 2022, cette excursion fut annulée d'abord provisoirement, pour cause de situation internationale tendue, ensuite définitivement, à cause de l'invasion de l'Ukraine par la Russie.

L'autre excursion, proposée par Ulrich Jansen du Senckenberg de Francfort-sur-le-Main, devait visiter les affleurements dévoniens classiques du Massif schisteux rhénan (Allemagne). En juin 2022, une pré-excursion d'un jour eut lieu par U. Jansen et A.T. Halamski qui visitèrent quelques localités pour vérifier les possibilités d'y faire entrer un groupe nombreux : les sections du Dévonien inférieur à Haberscheid près Seifen (Westerwald) et dans la basse vallée de la Moselle vers Niederfell furent retenues. Toutefois, le 18 août 2022, Carsten Lüter communiqua aux brachiopodologues que la montée rapide des prix et un

soutien institutionnel insuffisant ne lui permettaient plus l'organisation du congrès à Berlin ; en conséquence, la tenue du congrès sur les brachiopodes à Berlin fut donc annulée.

En novembre 2022, Uwe Brand (Brock University, Canada) proposa d'organiser le congrès. L'échéance fut trop courte pour tenir la date de 2023, on annonça donc la session pour le mois de juin 2024. Elle devait se tenir à St. Catharines, ce qui fut modifié pour Niagara Falls, mais finalement on revint au projet initial avec la session à l'Université Brock à St. Catharines. Ici aussi, la raison principale de la recherche des solutions alternatives était la montée des prix ; les plans du début se sont révélés être plutôt des rêves. Après des négociations et la prise en charge de la plupart des tâches par le comité d'organisation lui-même, la tenue du congrès se montra réalisable à l'Université Brock.

Finalement, le 24 juin 2024, six ans après la session précédente, le 9^e Congrès international sur les Brachiopodes débuta sur le campus principal de l'Université Brock avec Uwe Brand comme président. Le titre choisi fut : « Brachiopodes – sentinelles du Phanérozoïque ».

En comparaison avec les congrès précédents, l'assistance fut réduite, seulement 45 participants, comparés à 104 en 2015 et 150 en 2018. Le pays le plus représenté a été la Chine (12 scientifiques), suivie par le Canada, pays-hôte (7). Les autres participants furent moins nombreux : 5 pour les Etats-Unis et pour le Royaume-Uni, 3 pour l'Allemagne, l'Italie et le Japon, 2 pour la Pologne, et un seul pour le Danemark, l'Estonie, la France, la Hongrie et la Suède.

Deux ateliers se sont déroulés le premier jour du congrès. L'un, dirigé par Erika Griesshaber, fut consacré à la « Analyse microstructurale et des textures des matériaux biologiques et géologiques », et l'autre, dirigé par Uwe Brand, fut intitulé « Un appel à l'action : évolution chimique de l'eau de mer au Primaire, une mise à jour ». Le soir même se tint un brise-glace dans l'Université Brock avec repas, boissons et remise des prix aux participants.

Durant les trois journées suivantes, il y eut trois conférences et 34 communications, chacune de 20 minutes, plus cinq minutes pour la discussion. A part les communications, il y avait aussi des posters consacrés à des brachiopodes depuis le Cambrien jusqu'à l'actuel.

Voici les sujets des conférences :

Mardi 25 juin : Wolfgang W. Schmahl, *Coquilles de brachiopodes et ce qu'elles nous enseignent au sujet du contrôle biologique de la croissance minérale et de la morphologie, et des rapports réciproques de l'ontogenèse et de la phylogénie*. Cette conférence se basait sur les résultats acquis grâce aux méthodes analytiques modernes, le MEB, le MET, l'AFM et l'EBS, conduisant à la conclusion présentant les coquilles des brachiopodes comme composées des minéraux et d'une matrice organique ; le contrôle biologique de leur formation est à l'origine de morphologies cristallines caractéristiques, différentes de celles des mêmes cristaux formés par des processus abiotiques (Schmahl, 2024).

Mercredi 26 juin : Lars E. Holmer, *Phylogénie des brachiopodes cambriens*. L'origine des brachiopodes par retention de la coquille larvales bivalve des tommotiides est actuellement un scénario plus ou moins certain, mais ce plan d'organisation semble être apparu indépendamment chez les linguliformes et les rhynchonelliformes. Les détails des processus évolutifs dans le Cambrien sont toujours sujets au débat (Holmer *et al.*, 2024).

Jeudi 27 juin : Sandy J. Carlson, *Évolution des brachiopodes : rapports réciproques de l'ontogenèse et de la phylogenèse*. Ici la question était celle des rapports mutuels des trois ordres actuels des brachiopodes articulés, c'est-à-dire les rhynchonellides, térébratulides et thécidéides. Les données génétiques semblent indiquer que les térébratulides viennent des rhynchonellides par péramorphose, tandis que les thécidéides viennent des térébratulides par progenesis. L'ordre des rhynchonellides et celui des térébratulides seraient donc paraphylétiques (Carlson *et al.*, 2024).

Les sessions et les présentations de la dernière journée furent consacrées aux chercheurs en début de carrière. Les sujets s'échelonnaient d'aspects biologiques à la

géochimie. On peut espérer qu'une telle session réservée aux jeunes entrera désormais au programme des futurs congrès.

Étant donné que les brachiopodes dominent une grande partie des communautés benthiques paléozoïques, plusieurs présentations eurent pour sujet les brachiopodes du Primaire, en particulier ceux du Carbonifère et du Permien. Il y eut aussi des communications au sujet des brachiopodes contemporains, mais juste quelques-unes sur le Secondaire. Voici un choix subjectif de communications de portée plus générale, ou particulièrement bien présentées. Brand *et al.* (2024) firent part d'une nouvelle méthode de reconstruction des paléotempératures basée sur le rapport Li/Ca dans la calcite formant la couche secondaire de la coquille des brachiopodes. Guo & Chen (2024) effectuèrent la comparaison du taux d'apparition des innovations morphologiques chez les brachiopodes avec leur diversité en déclin au cours du post-Paléozoïque. Juriková *et al.* (2024) firent valoir que les compositions isotopiques du bore des coquilles de brachiopodes pourraient constituer un outil pour reconstruire le cycle du carbone tout au long du Phanérozoïque. Sedlmeir *et al.* (2024) résumèrent leurs travaux sur des brachiopodes vivants soumis dans des conditions contrôlées à des dommages dans des coquilles, suivis par réparations. Zhan *et al.* (2024) étudièrent la biodiversification ordovicienne sur la base des brachiopodes chinois, concluant que la radiation avait commencé plus tôt dans le sud de la Chine que dans d'autres régions et s'était produite d'abord dans des environnements benthiques « normaux », avant de s'étendre à des zones marines plus au large et aux eaux moins profondes. Zhang *et al.* (2024) parlèrent d'un important renouvellement taxonomique entre les séries 3 et 4 du Cambrien.

Le congrès fut suivi d'une visite sur le terrain à Friday Harbor, sur l'île de San Juan, dans l'État de Washington, aux États-Unis (du 29 juin au 2 juillet 2024) pour échantillonner des brachiopodes vivants ainsi que d'autres invertébrés benthiques. Sept participants utilisèrent le navire RV Kitiwake pour deux sorties en mer, une le matin et une l'après-midi du 1er juillet. Les sorties durèrent environ deux heures chacune, et les non-brachiopodes ou le matériel non collecté étaient remis à la mer à la fin de chaque voyage. Le navire récolta dans deux endroits à environ une heure du port de Friday Harbor ; une avec un fond rocheux (profondeur environ 65 m) et une avec un fond plus sableux (profondeur environ 85 m). Nous draguâmes aux deux endroits, le premier fut plus productif que le second. Les bivalves étaient le groupe le plus commun, mais il y eu un nombre significatif de brachiopodes, l'espèce la plus fréquemment rencontrée étant *Terebratalia transversa*, objet bien connu de plusieurs études (par exemple Paine, 1969; Eshleman & Wilkens, 1979; Helfenbein *et al.*, 2001; Tomašových *et al.*, 2008), dont certaines avaient été menées précisément près de l'île de San Juan (Schumann, 1990). Un échantillon complémentaire de brachiopodes fut obtenu dans la zone intertidale des laboratoires de Friday Harbor, grâce à l'aimable collaboration de John Allen (William & Mary University).

Cette sortie sur le terrain fut une expérience sans précédent qui permit aux participants d'échantillonner des archives biotiques *in situ* et, en fin de compte, de tester leur fidélité en tant qu'outils de reconstructions paléoclimatiques et paléoenvironnementales du passé géologique. Ceci est particulièrement important pour les études de la fin du Permien et de la fin de l'Ordovicien, car les brachiopodes constituent l'une des archives les meilleures et les plus abondantes. Il est clair que nous avons encore beaucoup à apprendre du présent pour comprendre le passé géologique.

Les excursions paléontologiques sur les coupes classiques de l'Ordovicien et du Silurien sur l'île d'Anticosti ainsi qu'à Churchill, au Manitoba, initialement annoncées, furent malheureusement annulées en raison des coûts élevés et, dans le premier cas, aussi à cause du manque d'intérêt.

Les actes du présent congrès seront publiés dans un volume spécial du journal *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. L'appel à contributions vient d'être adressé à tous les participants, ainsi qu'aux autres brachiopodologues. Les délégués décidèrent que le prochain 10^e Congrès international des brachiopodes se tiendrait à Cambridge, au Royaume-Uni, dans trois ans (date exacte à déterminer), avec Elizabeth M. Harper comme hôtesse.

Auteurs. *L'introduction et la description des préparatifs du congrès annulé de Berlin sont d' A. T. Halamski. La description du congrès à St. Catharines est d'U. Brand, L. Angiolini et M.A. Bitner. Le texte anglais final a été rédigé par A. T. Halamski et U. Brand. La version française est d'A.T. Halamski.*

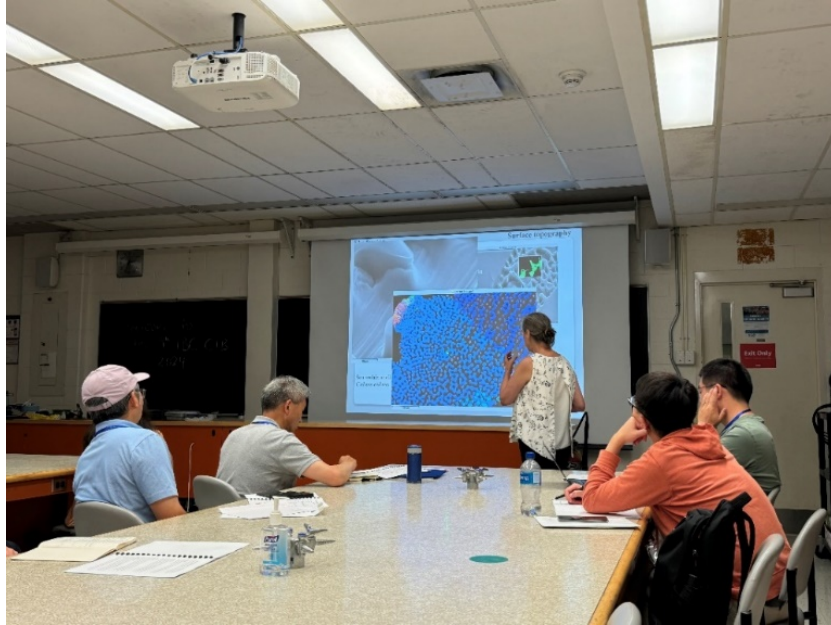
- Baliński, A. 2012. The brachiopod succession through the Silurian–Devonian boundary beds at Dnistrove, Podolia, Ukraine. *Acta Palaeontologica Polonica*, 57 (4): 897–924. <https://www.app.pan.pl/article/item/app20110138.html>
- Brand, U., Rollion-Bard, C., Azmy, K., Griesshaber, E., Bitner, A., Laroche, J. & Morrison, A., 2024. Li/Ca, a new paleothermometer: unlocking ancient seawater temperatures. In: Brand, U. (ed.), *9th International Brachiopod Congress – Congrès international sur les Brachiopodes: Brachiopods: Sentinels of the Phanerozoic. Program with Abstracts*. Niagara Falls – St. Catharines, Ontario, Canada.
- Carlson, S.J., Jaecks, G.S. Dievert, R.K.V., Mendonca, S.E., Sclafani, J.A. & Sperling, E.A., 2024. Brachiopod evolution: the interplay of ontogeny and phylogeny. In: Brand, U. (ed.), *9th International Brachiopod Congress – Congrès international sur les Brachiopodes: Brachiopods: Sentinels of the Phanerozoic. Program with Abstracts*. Niagara Falls – St. Catharines, Ontario, Canada.
- Eshleman, W.P. & Wilkens, J.L., 1979. Brachiopod orientation to current direction and substrate position (*Terebratalia transversa*). *Canadian Journal of Zoology*, 57 (10): 2079–2082. <https://cdnsiencepub.com/doi/10.1139/z79-274>
- Guo, Z. & Chen, Z., 2024. Morphological innovation did not drive biodiversification in Mesozoic Brachiopods. In : Brand, U. (ed.), *9th International Brachiopod Congress – Congrès international sur les Brachiopodes: Brachiopods: Sentinels of the Phanerozoic. Program with Abstracts*. Niagara Falls – St. Catharines, Ontario, Canada.
- Halamski A.T., 2016. Seventh International Brachiopod Congress Nanjing, China, 22–25 May 2015. <http://paleopolis.rediris.es/BrachNet/REF/Pub/halamski-2016.html>.
- Halamski A. T., 2019. Eighth International Brachiopod Congress Milan, Italy, 11th-14th September, 2018. <http://paleopolis.rediris.es/BrachNet/REF/Pub/halamski-2019.html>.
- Helfenbein, K.G., Brown, W.M. & Boore, J.L., 2001. The Complete Mitochondrial Genome of the Articulate Brachiopod *Terebratalia transversa*. *Molecular Biology and Evolution*, 18 (9): 1734–1744. <https://academic.oup.com/mbe/article/18/9/1734/1000753?login=false>
- Holmer, L.E., Popov, L., Ghobadipour, M. & Zhang, Z., 2024. Phylogeny of Cambrian Brachiopods. In: Brand, U. (ed.), *9th International Brachiopod Congress – Congrès international sur les Brachiopodes: Brachiopods: Sentinels of the Phanerozoic. Program with Abstracts*. Niagara Falls – St. Catharines, Ontario, Canada.
- Juriková, H., Garbelli, C., Whiteford, R., Trudgill, M., Müller, T., Reeves, T., Viaretti, M., Liebetrau, V., Gutjahr, M., Eisenhauer, A., Iurino, D.A., Tomašových, A., Zhang, Y., Wang, W., Shi, G.R., Shen, S., Rae, J.W.B. & Angiolini, L., 2024. Pushing the frontier in boron-based CO₂ reconstructions into deep geologic time with boron isotopes in brachiopods. In: Brock, U. (ed.), *9th International Brachiopod Congress – Congrès international sur les Brachiopodes: Brachiopods: Sentinels of the Phanerozoic. Program with Abstracts*. Niagara Falls – St. Catharines, Ontario, Canada.

- Modzalevskaya, T.L., 1968. *Third international symposium on Silurian–Devonian boundary and Lower and Middle Devonian stratigraphy. Atlas of Silurian and early Devonian fauna of Podolia (appendix to the guide)*. 37 pls. Ministry of Geology of the USSR, All–Union Scientific–Research Geological Institute (VSEGEI), Leningrad.
- Paine, R.T., 1969. Growth and Size Distribution of the Brachiopod *Terebratalia transversa* Sowerby. *Pacific Science*, 23: 337–343.
<https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/server/api/core/bitstreams/e71f214e-739f-42d9-8e85-3adc068aa23f/content>
- Schmahl, W.W., 2024. Brachiopod shells – What they teach us about biologic control of mineral growth and morphology the interplay of ontogeny and phylogeny. In: Brand, U. (ed.), *9th International Brachiopod Congress – Congrès international sur les Brachiopodes: Brachiopods: Sentinels of the Phanerozoic. Program with Abstracts*. Niagara Falls – St. Catharines, Ontario, Canada.
- Schumann, D. 1990. Hydrodynamic influences in brachiopod shell morphology of *Terebratalia transversa* (Sowerby) from the San Juan Islands, USA. In: MacKinnon, D. I., Lee, D.E. & Campbell, J.D. (eds), *Brachiopods through Time. Proceedings of the 2nd International Brachiopod Congress, University of Otago, Dunedin, New Zealand, 5–9 February, 1990*. A.A. Balkema, Rotterdam–Brookfield, p. 265–271.
- Sedlmeir, A., Stephan, C., Griesshaber, E., Robinson, J. & Schmahl, W.W., 2024. How do the modern brachiopods *Calloria inconspicua* and *Liothyrella neozelanica* repair their shell? In: Brand, U. (ed.), *9th International Brachiopod Congress – Congrès international sur les Brachiopodes: Brachiopods: Sentinels of the Phanerozoic. Program with Abstracts*. Niagara Falls – St. Catharines, Ontario, Canada.
- Szaniawski, H. 2005. Polsko-ukraińskie badania geologiczne na Podolu subsydiowane przez NATO [in Polish, with English title: Polish-Ukrainian geological research in Podolia, sponsored by NATO]. *Przegląd Geologiczny*, 53 (7): 557–559.
https://www.pgi.gov.pl/images/stories/przegląd/pdf/pg_2005_07_15.pdf
- Tomašových, A., Carlson, S. & Labarbera, M., 2008. Ontogenetic niche shift in the brachiopod *Terebratalia transversa*: relationship between the loss of rotation ability and allometric growth. *Palaeontology*, 51 (6): 1471–1496.
- Zhan, R., Rong, J., Harper, D.A.T. & Zhang, Y., 2024. Study of the GOBE in China: examples from brachiopods. In: Brand, U. (ed.), *9th International Brachiopod Congress – Congrès international sur les Brachiopodes: Brachiopods: Sentinels of the Phanerozoic. Program with Abstracts*. Niagara Falls – St. Catharines, Ontario, Canada.
- Zhang, Z., Holmer, L.E., Zhang, Z., Chen F. & Yue, L., 2024. Brachiopods with soft parts from the Early Cambrian Wulongqing Formation (Series 2, Stage 4), Yunnan, South China. In: Brand, U. (ed.), *9th International Brachiopod Congress – Congrès international sur les Brachiopodes: Brachiopods: Sentinels of the Phanerozoic. Program with Abstracts*. Niagara Falls – St. Catharines, Ontario, Canada.

----- Citation :

Brand U., Angiolini L., Bitner M.A. & A.T. Halamski, 2024. Neuvième Congrès international sur les Brachiopodes, St. Catharines, Ontario, Canada, 24 juin – 2 juillet 2024. *BrachNet*, http://paleopolis.rediris.es/BrachNet/REF/2024/9e-CIB_Brand-et-al_2024.html, 10 p.

9th Brachiopod Congress – Photographs



Congress proceedings, Monday 24th June, 2024: workshop on Microstructure and textural analysis of biological and geological materials led by Erika Griesshaber and Wolfgang W. Schmahl. E. Griesshaber presenting.

Session du congrès. Lundi 24 juin 2024: atelier sur l'analyse des microstructures et des textures des matériaux biologiques et géologiques, dirigé par Erika Griesshaber et Wolfgang W. Schmahl, présenté par E. Griesshaber.



Congress proceedings, Wednesday 26th June, 2024: participants assembled near the entrance of the hall where the Congress took place.

Session du congrès. Mercredi 26 juin: participants près de l'entrée de la salle où se tenaient les sessions.



Group photo of the 9th International Brachiopod Congress “Brachiopods: Sentinels of the Phanerozoic” taken on front of the building of the Brock University where the session was taking place. The Chair Uwe Brand is in the foreground. Thursday, 27th June, 2024.

Participants du 9e Congrès international sur les brachiopodes “Brachiopodes – Sentinelles du Phanérozoïque” devant le bâtiment de l’Université Brock où le congrès a eu lieu. Le président Uwe Brand accroupi le premier rang. Jeudi 27 juin 2024.



Some of the early career researchers attending, participating and presenting at the 9th IBC/CIB, representing Japan, Estonia, Italy, Denmark, USA, Canada, United Kingdom and China. Thursday, 27th June, 2024.

Quelques-uns des chercheurs en début de carrière, participants au 9^e ICB et venant du Japon, Estonie, Italie, Danemark, Etats-Unis, Canada, Royaume-Uni et Chine. Jeudi 27 juin 2024.



Congress proceedings, Thursday 27th June, 2024. Marco Viaretti presenting.

Session du congrès. Jeudi 27 juin: Macro Viaretti présentant.



Participants of the Friday Harbor Field Trip, 9th IBC/CIB. San Juan Island, Washington State, USA. Aboard the Washington State ferry heading from Anacortes to Friday Harbor, San Juan Island. Inter-island channel heading west (Saturday, June 29, 2024).

Participants de l'excursion à Friday Harbor, île de San Juan, Etat de Washington, USA. A bord du ferry parti d'Anacortes en direction de Friday Harbor, île de San Juan. Chenal entre les îles, vue vers l'Ouest. Samedi 29 juin 2024.



San Juan Island and the RV Kittiwake that served for sampling the marine fauna. View from Friday Harbor Laboratories that is associated with the University of Washington, and serves as a principal research complex of marine life and anything oceanographic in nature (Sunday, June 30, 2024).

Ile de Sain Juan et le RV Kittiwake qui sert à récolter la faune. Vue prise des laboratoires de Friday Harbor, associé à l'Université de Washington, servant de centre d'études sur la faune marine et de recherches océanographiques. Dimanche, 30 juin 2024.



Dredging of the benthic fauna, first location aboard the RV Kittiwake. Monday 1st July, 2024.

Dragage de la faune benthique, première station, à bord du RV Kittiwake. Lundi 1^{er} juillet 2024.



Dredging of the benthic fauna, second location. Monday 1st July, 2024.

Dragage de la faune benthique, 2^s station. Lundi 1^{er} juillet 2024.



The collected fauna is inspected and sampled. Monday, 1st July, 2024.

Tri et échantillonnage du dragage récolté. Lundi 1^{er} juillet 2024.